

Este informe se presenta tal como se recibió por el CIID de parte del o de los becarios del proyecto. No ha sido sometido a revisión por pares ni a otros procesos de evaluación.

Esta obra se usa con el permiso de Group for the Analysis of Development (GRADE).

© 1993, Group for the Analysis of Development (GRADE).

## EL CICLO ECONOMICO EN EL PERU

Marco E. Terrones Silva  
César Calderón Meléndez



grade

**ARCHIV**  
**97935**



## FE DE ERRATAS

M. Terrones, C. Calderón. El Ciclo Económico en el Perú.  
Documento de Trabajo 20 - GRADE. Lima-Perú.

p. 12 Reemplace fórmula (1) por:

$$\sum_{t=1}^T \{ (y_t - \tau_t)^2 + \lambda (\Delta^2 \tau_{t+1})^2 \} \quad (1)$$

p. 12 Reemplace ecuación (2) por:

$$c_{y,t} = y_t - \tau_t \quad (2)$$

p. 12 Reemplace ecuación en el pie de página 10 por:

$$\Delta^2 \tau_t = \tau_t - 2\tau_{t-1} + \tau_{t-2}$$

p. 13 La segunda ecuación debería estar numerada con el número (4).

p. 13 Reemplace ecuación (5) por:

$$\rho_{c_x c_{PBI}}(i) = \frac{\frac{1}{T-1} \sum_t (c_{PBI,t} - \bar{c}_{PBI}) (c_{x,t-1} - \bar{c}_x)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (5)$$

p. 19 Reemplace los datos correspondientes al PBI en la primera fila del Cuadro 1.a por los datos del PBI que aparecen en la primera fila del Cuadro 1.

p. 29 La segunda línea y segunda columna del rubro "Variables Monetarias Reales (IPC)" del Cuadro 4 deben alinearse al margen derecho.

p. 43 Reemplace ecuación (A.3) por:

$$c_{y,t} = y_t - A(L)y_t = [1 - A(L)]y_t = B(L)y_t \quad (A.3)$$

p.43 Reemplace fórmula (A.4) por:

$$\text{Min} \sum_{t=1}^T \{ (y_t - \tau_t)^2 + \lambda (\Delta^2 \tau_{t+1})^2 \} \quad (A.4)$$

p. 43 Reemplace la expresión debajo de la ecuación (A.5) por:

$$\text{donde: } \Delta^2 = (1 - L)^2$$

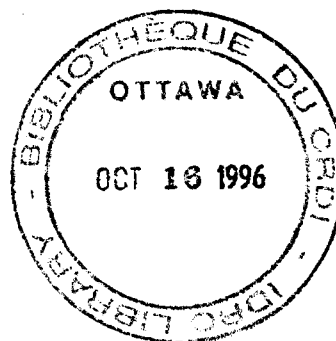
p. 43 Reemplace ecuación (A.7) por:

$$C(L) = \lambda L^{-2} - 4\lambda L^{-1} + (6\lambda + 1) - 4\lambda L + \lambda L^2 \quad (A.7)$$

## Documento de Trabajo 20

## EL CICLO ECONOMICO EN EL PERU

Marco E. Terrones Silva  
César Calderón Meléndez



Documento de Trabajo/20

• 1ª Edición: Lima, julio de 1993

Impreso en el Perú

© Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE  
Av. del Ejército 1870, San Isidro, Lima, Perú

Edición: José Peláez Cáceres

CENDOC-BIBLIOTECA-GRADE: Catalogación en la publicación:

Terrones, Marco; Calderón, César

El ciclo económico en el Perú. —LIMA: GRADE, 1993. — (Documento de Trabajo, 20).  
<CICLOS ECONOMICOS> <PERU> <1963-1986>

ISBN 84-89305-36-6

Los Documentos de Trabajo que publica el Grupo de Análisis para el Desarrollo -GRADE- buscan difundir oportunamente los resultados de los estudios que realizan sus investigadores. En concordancia con los objetivos de la institución, su propósito es suscitar un intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que ésta llegue a aportar sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE.

## CONTENIDO

PRESENTACION	7
RESUMEN	8
INTRODUCCION	9
1. EL CICLO ECONOMICO: REVISION TEORICA Y METODOLOGICA	10
1.1. Antecedentes	10
1.2. Algunas definiciones sobre las medidas del ciclo económico	12
2. CARACTERIZACION DEL CICLO ECONOMICO PERUANO: 1963-1986	13
2.1. Fluctuaciones del PBI real	14
2.2. El PBI y sus componentes por el lado del gasto agregado	15
2.3. El PBI y la producción sectorial	19
2.4. El PBI, precios absolutos y precios relativos	23
2.5. El PBI y el sector monetario	27
2.6. El PBI y las variables fiscales	32
2.7. El PBI y los factores productivos	35
3. CICLO ECONOMICO Y CAMBIO DE ESTRUCTURA EN LA ECONOMIA PERUANA	36
4. CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS	43

## PRESENTACION

Pese a los esfuerzos de algunos investigadores en los últimos años, el estudio de los ciclos de la economía peruana es un campo en el que no se ha avanzado sustancialmente. No existe a la fecha una caracterización completa del comportamiento de las variables macroeconómicas en el Perú, y no se tiene todavía un panorama claro de la compleja red de interrelaciones que subyace a ese comportamiento.

Comprender cómo evoluciona el ciclo económico en el Perú es requisito perentorio para el proceso de diseño de la política económica. En efecto, el conocimiento de las propiedades cíclicas de los agregados macroeconómicos permitiría mejorar el diseño de los modelos de equilibrio general de la economía peruana, incorporando en ellos el factor intertemporal. Esta incorporación de las características dinámicas de las variables macroeconómicas hace más certera la evaluación *ex ante* de los posibles resultados de las decisiones de política a ser tomadas.

Tal es el propósito último del estudio cuyos resultados se recogen en este documento, con el cual el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) reanuda la publicación de su serie *Documentos de Trabajo*. Dicha investigación fue llevada a cabo durante 1992 como parte del programa de trabajo del Área de Estudios Macroeconómicos de GRADE, y consiste en una revisión del ciclo económico en el Perú, basada en información de los últimos cincuenta años sobre las principales variables agregadas (reales y monetarias). Se espera que estos resultados puedan servir para la construcción posterior de los modelos anteriormente mencionados.

La investigación ha sido posible gracias al financiamiento del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID/IDRC) y de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI/CIDA). Los autores desean agradecer especialmente a Javier Escobal y a Alberto Pascó-Font, por sus valiosos comentarios a versiones preliminares de este trabajo, y a José Peláez, por su apoyo en la edición de la versión final.

Lima, julio de 1993.

## RESUMEN

Se hace aquí una caracterización del ciclo económico en el Perú, usando información de los últimos cincuenta años. Se ha estudiado el comportamiento cíclico de los principales precios y agregados macroeconómicos (reales y monetarios) de la economía peruana, encontrándose que su ciclo tiene similitud con el de economías más desarrolladas: por ejemplo, el consumo privado, la inversión, las importaciones, las remuneraciones reales y la oferta monetaria son procíclicas, mientras el tipo de cambio nominal es contracíclico. Sin embargo, se observan también rasgos muy peculiares: los gastos corrientes del gobierno, las exportaciones y algunos agregados monetarios tienen un patrón procíclico bastante débil y el nivel de precios un patrón contracíclico débil. También se encuentra que, a partir de 1978 y como resultado de la crisis derivada del problema de la deuda externa, la estructura del ciclo económico en el Perú experimenta un cambio, observándose una mayor volatilidad absoluta de la mayoría de precios y agregados macroeconómicos.



## INTRODUCCION

Aunque ya desde principios de siglo el tema había sido materia de investigación y debate, es recién a mediados de la década de los setenta que se empezó a estudiar con bastante detalle los rasgos de los ciclos económicos de los países desarrollados. Los estudios hechos en estas últimas dos décadas han sido la base para el desarrollo de modelos económicos dinámicos cuyo equilibrio replica las características cíclicas de estas economías.

El estudio de los ciclos económicos para países subdesarrollados, en cambio, es todavía muy incipiente<sup>1</sup>. En el Perú tampoco se ha avanzado mucho en este frente. Pese a que la observación del devenir de su economía, tal como sucede con otras economías de mercado, revela la existencia de una serie de regularidades empíricas, ellas todavía no han sido estudiadas de manera sistemática e integrada. Los intentos más elaborados de caracterización del ciclo económico peruano fueron hechos por Rosemary Thorp (1978, 1987) y Bruno Seminario (1978, 1991)<sup>2</sup>. Sin embargo, dichos trabajos, influidos por la teoría kaleckiana del ciclo económico, han extraído gran parte de sus resultados de la propia teoría, siendo además presentados de manera parcial.

En contraste con esos trabajos, el presente busca estudiar las propiedades cíclicas de los agregados macroeconómicos en el Perú de forma integrada y sin compromiso teórico alguno. Se ha analizado el ciclo económico usando información de los últimos cincuenta años sobre el comportamiento de los principales precios y agregados (reales y monetarios) de la economía peruana. Este análisis permite tener un me-

jor entendimiento de dicha economía, para el posterior desarrollo de modelos intertemporales de equilibrio general, que simulen sus rasgos dinámicos más importantes. Con tales modelos será posible evaluar los efectos resultantes de políticas económicas alternativas sobre el bienestar nacional<sup>3</sup>.

Este estudio muestra que los rasgos del ciclo económico peruano son similares a los de otras economías más desarrolladas: por ejemplo, se ha observado que el consumo privado, la inversión, las importaciones, las remuneraciones reales y la oferta monetaria son procíclicas; a su vez, el tipo de cambio nominal es contracíclico. Sin embargo, la economía peruana tiene también peculiaridades: los gastos corrientes del gobierno, las exportaciones y algunos agregados monetarios presentan un débil patrón procíclico y el nivel de precios tiene un débil patrón contracíclico. Estos resultados pueden servir como pauta para el desarrollo de futura investigación, que a su vez permita una formulación más certera de la política económica.

La parte central del documento está dividida en cuatro secciones. En la primera se revisa la teoría de los ciclos económicos y se propone una metodología para su estudio, además de discutir el método de eliminación de tendencia utilizado. En la segunda se presentan los resultados obtenidos en la caracterización del ciclo económico en el Perú, haciéndose un análisis de ellos. En la tercera sección se discute la hipótesis de un cambio en la estructura de la economía peruana desde fines de la década de los setenta. En la cuarta sección se esbozan algunas reflexiones a manera de conclusión. El documento incluye además dos anexos.

- 1 En algunos países de América Latina se han realizado estudios parciales tendientes a caracterizar el comportamiento cíclico de sus economías, como es el caso de Argentina (Arranz y Elías 1984), Brasil (Contador 1977), México (De Alba y Trigueros 1986) y Venezuela (Rosas Bravo 1983).
- 2 Escobal (1989) también ha estudiado las características cíclicas de algunas variables macroeconómicas peruanas. Otro estudio del ciclo económico es el realizado por Iguñiz (1985).
- 3 En este esfuerzo por caracterizar la economía peruana, es necesario identificar la naturaleza de los impulsos (*shocks*), ya sean estos de oferta o demanda, y su mecanismo de propagación. En contraste con economías más desarrolladas, donde los impulsos provienen en su mayoría del lado de la oferta agregada, en economías como la peruana, con una gran inestabilidad política y una pésima administración económica, es probable que los impulsos se originen mayormente en el lado de la demanda agregada.

## 1. EL CICLO ECONOMICO: REVISION TEORICA Y METODOLOGICA

### 1.1. Antecedentes<sup>4</sup>

*«Los ciclos económicos pertenecen a la historia de las economías modernas con mercados interdependientes, libre empresa y propiedad privada de activos financieros y bienes de capital. Ellos se desarrollaron en la época del gran crecimiento industrial, de la banca y del crédito» (Zarnowitz 1985; p.569).*

El estudio del ciclo económico en los países industrializados, en particular en Estados Unidos, goza de una larga tradición. Wesley Mitchell (1913, 1927) fue uno de los primeros economistas norteamericanos en interesarse en el estudio del movimiento común de los distintos agregados macroeconómicos. Con la ayuda de Burns, usando técnicas estadísticas simples, descompuso el ciclo de los distintos agregados macroeconómicos y lo definió de la siguiente manera:

*«Los ciclos económicos son un tipo de fluctuación encontrada en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su funcionamiento en base a la actividad empresarial: un ciclo consiste de expansiones que ocurren al mismo tiempo en las diferentes ramas de la actividad económica, seguida por recesiones, contracciones y recuperaciones que dan lugar a fases de expansión del siguiente ciclo; esta secuencia de cambios es recurrente, mas no periódica. La duración de los ciclos económicos varía de uno a diez o doce años; estos ciclos no son divisibles en ciclos más cortos de similares características con amplitudes aproximadas» (Burns y Mitchell, 1946: p.3)<sup>5</sup>.*

Los ciclos económicos son pues fenómenos recurrentes, y que varían tanto en duración como en amplitud. Adicionalmente, involucran un gran número de variables que tienden a moverse conjuntamente en cuatro fases principales:

prosperidad, crisis, depresión y recuperación. Estas fases no son independientes entre sí; por el contrario, en cada una de ellas se originan las condiciones para pasar a la siguiente fase. Este tránsito es inevitable y sucede de modo recurrente.

El origen del ciclo económico fue materia de discusión entre los primeros estudiosos del fenómeno. En particular, desató grandes polémicas la importancia relativa de los factores monetarios o reales como causas del ciclo económico. Como se verá luego, la controversia todavía no ha sido resuelta. Pese a ello, hubo consenso respecto a dos puntos: primero, que toda economía de mercado tenía implícitos mecanismos propagadores endógenos e independientes de las fuentes del ciclo económico; y segundo, que los mercados funcionan eficientemente, de tal forma que siempre se tenía una situación de «equilibrio clásico».

En la década de los treinta, Frisch y Slutsky hicieron importantes contribuciones al estudio del ciclo económico, que fueron opacadas por los problemas derivados de la Gran Depresión y la posterior preponderancia de la teoría keynesiana. Frisch diseñó modelos del ciclo económico que podían representarse en forma de ecuaciones en diferencia con choques aleatorios: estos choques constituían los impulsos del sistema, mientras que la estructura de ecuaciones en diferencia constituía el mecanismo de propagación en el tiempo. A su vez, Slutsky mostró que muchas de las características del ciclo económico podían reproducirse con ecuaciones en diferencia estocásticas de bajo orden y con raíces reales cercanas a uno<sup>6</sup>. Estos aportes de Frisch y Slutsky pasaron desapercibidos debido a que las ecuaciones que propusieron habían sido construidas *ad-hoc*, y por lo tanto habían pocas posibilidades de que representasen una situación de equilibrio de mercado o la dinámica real de la economía<sup>7</sup>.

4 Esta revisión sólo busca aclarar conceptos y dar una visión panorámica de los aspectos relacionados al ciclo económico. Zarnowitz (1985) y Kydland y Prescott (1990) han hecho una revisión exhaustiva de la literatura relevante sobre el tema.

5 Cita tomada de Gordon (1986; p.3).

6 Pero ubicadas fuera del círculo unitario, de modo que el sistema no sea explosivo.

7 En ese entonces todavía no se había desarrollado la teoría de equilibrio general tal como lo conocemos hoy en día.

También en esa década, y a raíz de la crisis económica mundial y la Gran Depresión, Keynes escribió *La Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero* y el *Tratado Monetario*, libros que cambiarían sustancialmente la forma de enfocar los problemas macroeconómicos. En un esfuerzo por explicar la depresión de la década de los treinta, Keynes introdujo sus modelos agregados de ingreso-gasto con salarios nominales fijos, que pronto se convertirían en un instrumental teórico muy utilizado y cuya influencia todavía persiste. La propuesta teórica de Keynes hizo pensar que los problemas macroeconómicos eran resultado de una deficiente administración de la demanda agregada, y que el gobierno podía conducir a la economía a niveles cercanos al pleno empleo a través de un adecuado manejo de la política fiscal y monetaria. Se creyó entonces que el gobierno, mediante un manejo «fino» de la economía, podía suavizar las fluctuaciones asociadas al ciclo económico.

Después de la Segunda Guerra Mundial vino un periodo de gran prosperidad económica, que duró hasta inicios de los años setenta. Esto hizo pensar a muchos que los ciclos económicos eran cosa del pasado. Durante este periodo de prosperidad se hicieron los avances teóricos más significativos de la ciencia económica, como la formalización de la teoría neoclásica de equilibrio general (concebida por Arrow, Debreu y McKenzie), que ha servido de base para el desarrollo de los modelos dinámicos y de incertidumbre que hoy en día son tan influyentes. A medida que estos modelos se introdujeron en las distintas áreas de economía, se hizo evidente la arbitrariedad de los supuestos de la teoría keynesiana, que entonces predominaba en el análisis macroeconómico.

A inicios de los años setenta las economías industrializadas entraron en un pronunciado proceso de «estagflación» (inflación con recesión). Ante la incapacidad de la teoría keynesiana de explicar este fenómeno, modelos económicos alternativos como el monetarista comenzaron a ganar terreno. Los monetaristas postulaban, entre otras cosas, que la inestabilidad cíclica observada en muchos países era resultado de una mala administración de política económica.

En ese sentido, los ciclos económicos eran endógenos.

Otro enfoque teórico que comenzó a desarrollarse por esta época fue el de expectativas racionales, cuya versión más moderna es el enfoque del ciclo económico real. Este enfoque buscaba desarrollar una teoría del ciclo económico que descansara en los principios básicos de la teoría de equilibrio general, en la cual cada agente económico optimiza su función objetivo (bienestar en el caso de los consumidores y beneficios en el caso de las empresas) en un contexto de precios flexibles, que garantizan una situación de equilibrio en los distintos mercados.

Luego de un largo periodo de poca atención a este fenómeno, desde mediados de los setenta se renovó el interés por el estudio de los ciclos económicos. Poco después, Lucas definió el ciclo económico como:

*«fluctuaciones del Producto Nacional Bruto alrededor de su tendencia (...) Estas fluctuaciones no exhiben uniformidad ya sea de periodo o amplitud, es decir, no reflejan las características determinísticas que algunas veces surgen en las ciencias naturales. Aquellas regularidades observadas se reflejan en el patrón de movimiento común entre las diferentes series de tiempo agregadas» (Lucas 1981; p.217).*

Según Lucas, la relación de **movimiento común** entre los principales agregados macroeconómicos es el rasgo más importante del ciclo económico. Esta definición de ciclo económico, que será adoptada en lo que sigue de este estudio, es aplicable a cualquier economía, ya que se hace respecto a la tendencia del PBI, cuyo cálculo es un problema estadístico y por lo tanto no tiene connotación económica *a priori*. Desafortunadamente, Lucas no explicó cómo descomponer las series macroeconómicas en sus componentes tendenciales y cíclicos, siendo éste el aspecto más discutible del enfoque.

Hasta hoy se han propuesto diversas metodologías para realizar tal tarea, pero no es clara la ventaja de alguna de ellas sobre las otras

(Baxter 1991; King y Rebelo 1989). Para que el análisis que sigue sea comparable con los resultados de otros estudios hechos para países industrializados, hemos adoptado la metodología popularizada por Kydland y Prescott (1990)<sup>8</sup>.

En base a esta metodología, se han identificado los siguientes rasgos del ciclo económico en Estados Unidos y otros países industrializados<sup>9</sup>: i) el consumo y la inversión son altamente procíclicos, siendo el consumo menos volátil que el PBI y la inversión más volátil que el PBI; ii) el gasto del gobierno no tiene un patrón sistemático de movimiento común; iii) las importaciones y las exportaciones son procíclicas, mientras que el saldo de balanza comercial es contracíclico; iv) las remuneraciones y el pago al capital son procíclicos, siendo este último altamente variable; v) el nivel de precios (medido por el IPC o por el deflator implícito del PBI) es contracíclico; vi) la velocidad del dinero (medido por el ratio PBI/Dinero) es procíclica y altamente volátil; vii) los agregados monetarios son generalmente procíclicos y, contra la creencia generalizada, tienden a estar rezagados en el ciclo.

## 1.2. Algunas definiciones sobre las medidas del ciclo económico

A continuación se exponen las definiciones básicas empleadas a lo largo de este estudio para caracterizar al ciclo económico peruano.

### *Tendencia y ciclo*

Como ya se dijo, se utiliza la metodología de Kydland y Prescott (1990). Según ella, *grosso modo*, el componente tendencial de cualquier serie macroeconómica  $\{y_t\}_{t=1}^T$ , denotado por  $\{\tau_t\}_{t=1}^T$ , minimiza la siguiente función de pérdida:

$$\sum_{t=1}^T \{ (y_t - \tau_t)^2 + \lambda (\Delta^2 \tau_{t-1})^2 \} \quad (1)$$

donde:

$\Delta^2$  denota el operador de segunda diferencia<sup>10</sup>, y  $\lambda > 0$  penaliza la aceleración en el crecimiento de la tendencia<sup>11</sup>.

El primer término de esta función de pérdida castiga las desviaciones de la serie  $y_t$  respecto a su tendencia, mientras que el segundo término castiga la aceleración de la tendencia por un múltiplo de  $\lambda$ . A medida que  $\lambda$  disminuya, la secuencia que minimice esta función de pérdida se aproximará a una tendencia lineal de la serie ajustada por mínimos cuadrados ordinarios (Aoki 1987).

El componente cíclico,  $c_{y,t}$ , de la variable  $y_t$  se obtiene por diferencia, de la siguiente manera<sup>12</sup>:

$$C_{y,t} = Y_t - \tau_t \quad (2)$$

para  $t = 1, \dots, T$ .

### *Volatilidad, movimiento común y desvío*

Para caracterizar el ciclo económico (definido como el comportamiento cíclico del PBI real) y el comportamiento de los diferentes agregados económicos en el ciclo, son necesarios algunos estadísticos que provean información sobre la amplitud de las fluctuaciones, el grado de movimiento común de los diferentes agregados con el PBI real (dicho movimiento común se emplea para saber si una serie es procíclica o contracíclica), y el desvío de la fase de una variable con respecto al ciclo económico.

El grado de fluctuación de una variable sobre el ciclo económico es obtenido a través de

8 Como se verá más adelante, según esta metodología, la descomposición de cada agregado macroeconómico en sus componentes tendencial y cíclico se hace usando el filtro de Hodrick y Prescott, el cual genera un componente tendencial suave y continuo que es poco sensible a la incorporación de nuevas observaciones (excepto en la vecindad de éstas).

9 Para más detalles ver los trabajos de Kydland y Prescott (1990) y de Backus y Kehoe (1991).

10 Es decir,  $\Delta^2 \tau_t = \tau_t - 2\tau_{t-1} + \tau_{t-2}$

11 El valor de  $\lambda$  depende de la frecuencia de la serie en cuestión.

12 Véase el anexo 1 para mayores detalles.

las medidas de **volatilidad**. Se distinguen dos medidas de volatilidad:

- i) La volatilidad absoluta de cualquier variable  $y_t$  está definida como la desviación estándar de su componente cíclico,  $c_{y,t}$ . Es decir,

$$\sigma_{cy} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (c_{y,t} - \bar{c}_y)^2} \quad (3)$$

donde  $\sigma_{cy}$ ,  $\bar{c}_y$  son la desviación estándar y la media de  $c_{y,t}$ , respectivamente.

- ii) La volatilidad relativa de cualquier variable  $x_t$  ( $\sigma_{c_x / c_{PBI}}$ ) está definida por el ratio de la desviación estándar del componente cíclico de esta variable,  $c_{x,t}$ , y la desviación estándar del componente cíclico del PBI real,  $c_{PBI,t}$ . Es decir,

$$\sigma_{c_x / c_{PBI}} = \frac{\sigma_{c_x}}{\sigma_{c_{PBI}}}$$

El **movimiento común** de los principales agregados macroeconómicos y el PBI, es la variable crítica en la caracterización del ciclo económico. El patrón de movimiento común de cualquier variable  $x_t$  con el ciclo económico resulta de los coeficientes de correlación contemporánea, adelantada y rezagada del componente cíclico de esta variable,  $c_{x,t}$ , con el componente cíclico del PBI real,  $c_{PBI,t}$ . Es decir,

$$\rho_{c_x c_{PBI}}(i) = \frac{\frac{1}{T-i} \sum_t (c_{PBI,t-i} - \bar{c}_{PBI})(c_{x,t-i} - \bar{c}_x)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (5)$$

donde  $\rho_{c_x c_{PBI}}(i)$ ,  $i \in \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$ , representa la correlación cruzada (contemporánea si  $i=0$ , rezagada si  $i > 0$ , y adelantada si  $i < 0$ ) entre el componente cíclico de la variable  $x_t$  y el componente cíclico del PBI real.

Un coeficiente de correlación contemporánea ( $\rho_{c_x c_{PBI}}(0)$ ) cercano a uno indica que  $x_t$  es altamente procíclica; un coeficiente de correlación contemporánea cercano a menos uno indica que  $x_t$  es altamente contracíclica; un coeficiente de correlación contemporánea cercano a cero implica que  $x_t$  no tiene un patrón sistemático con el ciclo económico, es decir, que la serie no está correlacionada con el ciclo.

A su vez, el cálculo de los coeficientes de correlación adelantada o rezagada de  $x_t$  con el PBI real permite detectar si hay un desvío de la fase en el movimiento de esta serie en el ciclo económico. Se pueden tener los siguientes casos:

- Si  $\text{Max} [ \rho_{c_x c_{PBI}}(i) ] > \rho_{c_x c_{PBI}}(0) > 0$ , para algún  $i > 0$ , entonces,  $x_t$  es procíclica pero tiene su pico  $i$  periodos antes que el PBI real. En este caso,  $x_t$  se adelanta (*leads*) respecto al ciclo.
- Si  $\text{Max} [ \rho_{c_x c_{PBI}}(i) ] > \rho_{c_x c_{PBI}}(0) > 0$ , para algún  $i < 0$ , entonces,  $x_t$  es procíclica pero tiene su pico  $i$  periodos después que el PBI real. En este caso,  $x_t$  se retrasa (*lags*) respecto al ciclo.
- Si  $\text{Min} [ \rho_{c_x c_{PBI}}(i) ] < \rho_{c_x c_{PBI}}(0) < 0$ , para algún  $i > 0$ , entonces,  $x_t$  es contracíclica pero tiene su pico  $i$  periodos antes que el PBI real. En este caso,  $x_t$  se adelanta (*leads*) respecto al ciclo.
- Si  $\text{Min} [ \rho_{c_x c_{PBI}}(i) ] < \rho_{c_x c_{PBI}}(0) < 0$ , para algún  $i < 0$ , entonces,  $x_t$  es contracíclica pero tiene su pico  $i$  periodos después que el PBI real. En este caso,  $x_t$  se retrasa (*lags*) respecto al ciclo.

## 2. CARACTERIZACION DEL CICLO ECONOMICO PERUANO: 1963-1986

En esta sección se descomponen las series de los distintos agregados macroeconómicos peruanos en sus componentes tendencial y cíclico, para luego estudiar las propiedades estadísticas de los componentes cíclicos de estas series, en relación al componente cíclico del PBI real. El análisis cubre el periodo 1963-1986, utilizándose series trimestrales<sup>13</sup>.

## 2.1. Fluctuaciones del PBI real

La variable más importante para definir las características del ciclo económico es el PBI real. Si se observa la evolución de dicha variable y de su componente tendencial, calculado usando el método de Hodrick y Prescott, se pueden observar dos aspectos importantes (véase el gráfico 1, que muestra dicha evolución en logaritmos). En principio, el componente tendencial del PBI real sigue una curva suave que tiende a achatarse a partir de 1977, com-

portamiento que es preocupante porque refleja que la economía peruana se ha estancado y que el nivel de vida de sus pobladores se está deteriorando continuamente (dadas las altas tasas de crecimiento poblacional). En segundo lugar, a partir de 1973 el PBI real y su componente tendencial han tendido a diferenciarse, afectando la amplitud del ciclo económico y su regularidad (véase el gráfico 2). Ambos aspectos son claros signos de las dificultades que ha enfrentado la economía peruana en la década de los ochenta<sup>14</sup>.

Gráfico 1

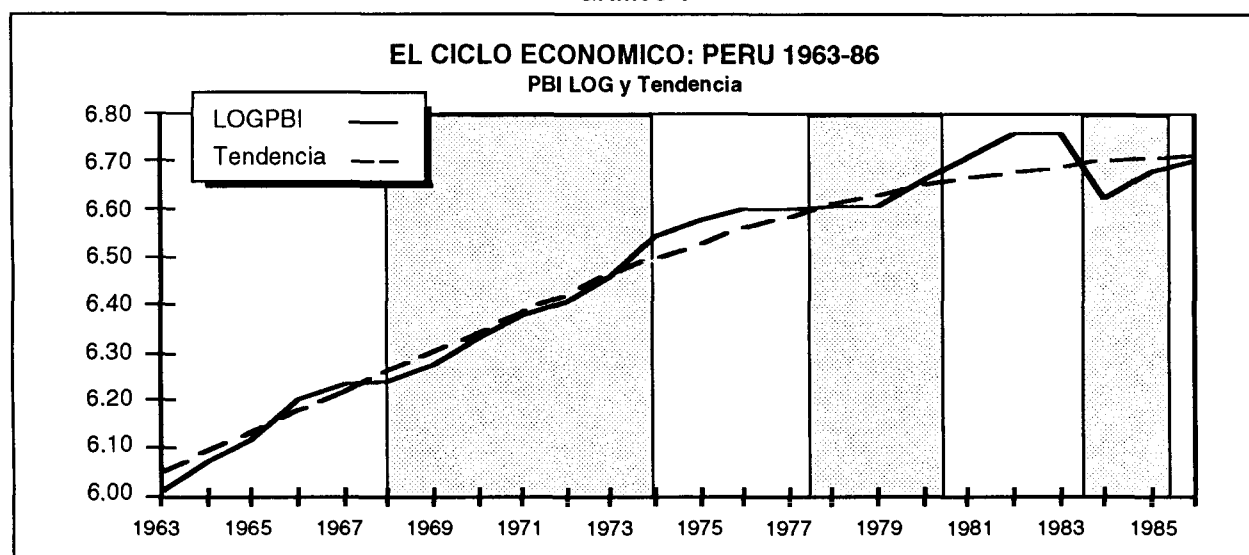
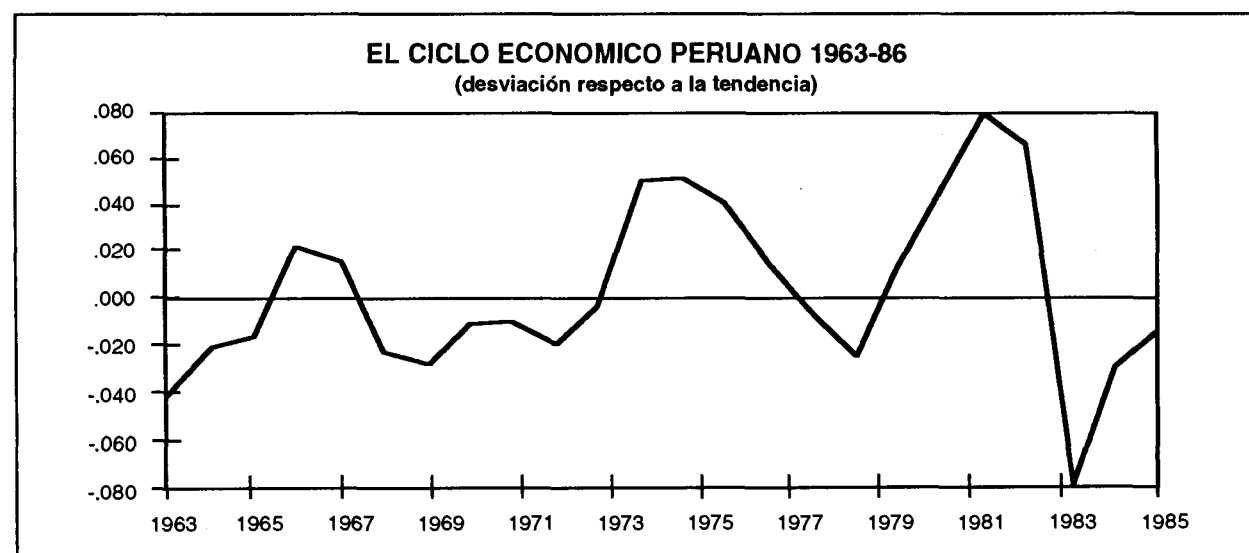


Gráfico 2



14 Este periodo coincide además con la crisis de la deuda externa y con la aparición del terrorismo en el Perú.



Con el propósito de distinguir más nítidamente la volatilidad del componente cíclico del PBI real, se ha dividido el periodo de estudio en cinco subperiodos -asociados con los distintos gobiernos de turno-, para cada uno de los cuales se ha calculado dicha volatilidad (medida mediante la desviación estándar del logaritmo del PBI una vez eliminada la tendencia con el método Hodrick-Prescott):

<b>Periodo de estudio (1963-86)</b>	<b>4.72</b>
Primer Gob. Belaúnde (1963-68)	1.34
Velasco Alvarado (1968-75)	1.51
Morales Bermúdez (1975-80)	4.46
Segundo Gob. Belaúnde (1980-85)	7.77
García Pérez (1985-90)	9.03

Se constata que desde la segunda fase del gobierno militar (1975-1980) el ciclo económico en el Perú se hizo más pronunciado y volátil. Durante el gobierno del APRA (1985-1990) el grado de volatilidad llegó a niveles siete veces mayores que los observados durante el primer gobierno de Acción Popular (1963-1968).

## 2.2. PBI y sus componentes por el lado del gasto agregado

Uno de los rasgos más importantes del ciclo económico es el movimiento común que existe entre los distintos agregados económicos y el PBI real. A continuación se revisa el patrón de volatilidad y de movimiento común existente entre el PBI real y sus principales componentes por el lado del gasto agregado: consumo (privado y público), inversión, gasto del gobierno, importaciones y exportaciones (véase el cuadro 1).

El consumo privado muestra un patrón procíclico de movimiento común (véase el gráfico 3), pues su coeficiente de correlación contemporánea es alto (0.64) y estadísticamente significativo. No obstante, esta variable se muestra relativamente menos volátil que el PBI real. Estos resultados no deben sorprender, pues en varios países<sup>15</sup> se ha encontrado que el consumo privado tiende a ser más estable que el

PBI real, debido a que las familias tienden a homogenizar su menú de consumo intertemporal, aminorando sus fluctuaciones.

A su vez, el consumo público es débilmente procíclico (su coeficiente de correlación contemporánea es de 0.16 y no es estadísticamente significativo) y es más volátil que el PBI real (véase el gráfico 4). Esto tampoco debe sorprender, pues esta variable está sujeta a influencia política y es manejada a voluntad por los gobiernos.

Tanto la inversión bruta interna como la inversión bruta fija son mucho más volátiles que el PBI real, siendo fuertemente procíclicas (los coeficientes de correlación contemporánea de la inversión bruta interna y de la inversión bruta fija son 0.83 y 0.62 respectivamente; ambos coeficientes son estadísticamente significativos). Estos resultados coinciden con los reportados en trabajos similares (Zarnowitz, 1985; Backus y Kehoe, 1991; Baxter, 1989, 1991), y se deben a la gran sensibilidad de esta variable a pequeños cambios en el entorno económico y las expectativas. Es común que un *boom* en la inversión bruta acompañe a un aumento en el nivel de actividad económica (véase los gráficos 5 y 6).

En cuanto a las variables del sector externo, la exportación no muestra un patrón definido de movimiento común contemporáneo con el ciclo (véase el gráfico 7). Sin embargo, si se rezaga esta variable tres trimestres, se obtiene un coeficiente de correlación negativo (-0.29) estadísticamente significativo. Este resultado se explica porque en periodos de auge económico, la mayor parte de la producción se destina al mercado interno para satisfacer la mayor demanda, quedando un menor excedente a exportar (en periodos de depresión, la parte de la producción destinada al mercado externo es mayor, en tanto la menor demanda interna deja un excedente exportable mayor). Se produce así una fluctuación contracíclica rezagada de las exportaciones, fluctuación que puede deberse a que la crisis cíclicas de la balanza de pagos originaban la implementación de políticas de promoción de exportaciones.

**Cuadro 1**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y**  
**DE SUS COMPONENTES POR EL LADO DEL GASTO**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados,**  
**contemporáneos y adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472	1.0000	-0.1460	-0.0608	0.4285	0.1321	0.2737	0.4139	1.0000	0.4139	0.2737	0.1321	0.4285	-0.0608	-0.1460
	0.0047*		0.1526	0.1273	0.1313*	0.1527	0.1391*	0.1211*	0.0000*	0.1211*	0.1391*	0.1527	0.1313*	0.1273	0.1526
CONSUMO															
Privado	0.0323	0.6844	-0.1832	-0.2060	0.0439	0.0800	0.2037	0.5579	0.6363	0.5823	0.4313	0.2887	0.1583	0.1698	0.1461
	0.0031*		0.1361	0.1356	0.1071	0.1080	0.1410	0.0779*	0.0639*	0.0731*	0.1113*	0.1540	0.1613	0.1464	0.1696
Público	0.0738	1.5656	-0.1190	-0.0662	-0.0908	0.0306	-0.0789	0.0714	0.1564	0.2413	0.2980	0.2744	0.3891	0.2283	0.1132
	0.0168*		0.2376	0.1666	0.1358	0.1449	0.2175	0.1182	0.1420	0.1655	0.1295*	0.1198*	0.1356*	0.1303	0.1282
INVERSION BRUTA															
Interna	0.2093	4.4370	-0.2119	-0.1125	0.3830	0.1570	0.2800	0.3499	0.8344	0.3910	0.3178	0.2284	0.5802	0.1059	-0.0129
	0.0191*		0.1241	0.1535	0.1378*	0.1766	0.1208*	0.1442*	0.0496*	0.1185*	0.1133*	0.1119*	0.0976*	0.1213	0.1339
Fija	0.1349	2.8599	-0.2379	-0.2139	0.0162	0.2832	0.4842	0.4244	0.6179	0.6304	0.5899	0.3504	0.3555	0.3406	0.2013
	0.0098*		0.1238	0.1470	0.1396	0.1482	0.1309*	0.1606*	0.0638*	0.0658*	0.0730*	0.1066*	0.1020*	0.0955*	0.1367
EXPORTACIONES	0.0762	1.6154	0.1802	0.0730	0.2436	0.1284	-0.0526	-0.1144	0.2005	0.0726	-0.2049	-0.2851	-0.0800	-0.2175	0.4182
	0.0094*		0.1365	0.1182	0.1296	0.1193	0.1485	0.1145	0.1261	0.1085	0.1257	0.1342*	0.1195	0.1031*	0.0844*
IMPORTACIONES	0.1351	2.8637	-0.3077	-0.2236	0.0613	0.1692	0.3037	0.3123	0.6099	0.6080	0.5924	0.4309	0.4624	0.3659	0.2157
	0.0112*		0.1191*	0.1546	0.1459	0.1421	0.1372*	0.1628	0.0689*	0.0752*	0.0809*	0.0953*	0.0823*	0.0843*	0.1215

<sup>a</sup> Datos trimestrales, desde el segundo trimestre de 1963 hasta el cuarto de 1986. Las variables macroeconómicas han sido expresadas en logaritmos. El componente cíclico se ha obtenido mediante el filtro de Hodrick-Prescott. Los momentos muestrales de los componentes cíclicos se han hallado mediante el método generalizado de momentos (GMM). Los números debajo de los coeficientes representan los errores estándar de los momentos muestrales, los cuales son robustos tanto a problemas de autocorrelación como de heteroscedasticidad de los residuos. Finalmente, el símbolo \* representa que el momento muestral de la serie es significativo al 5%.

**Gráfico 3**

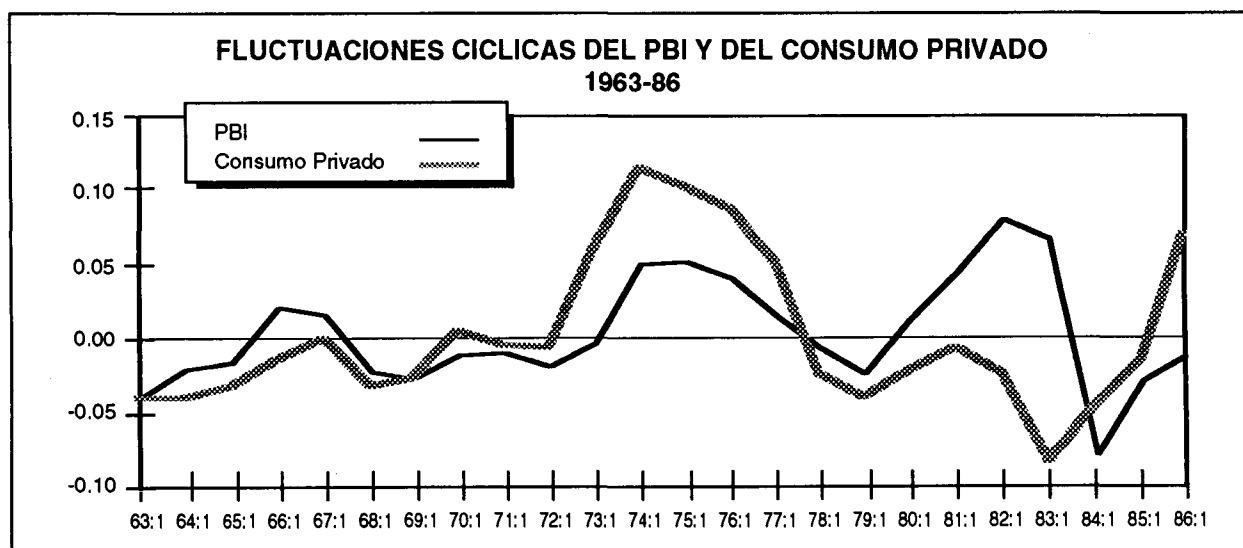


Gráfico 4

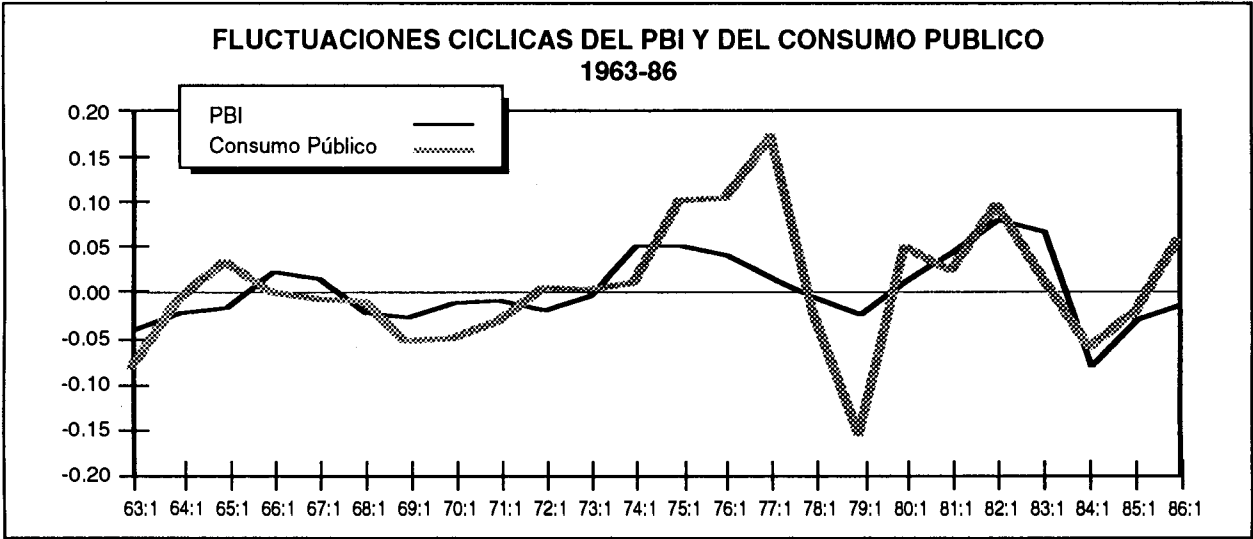


Gráfico 5

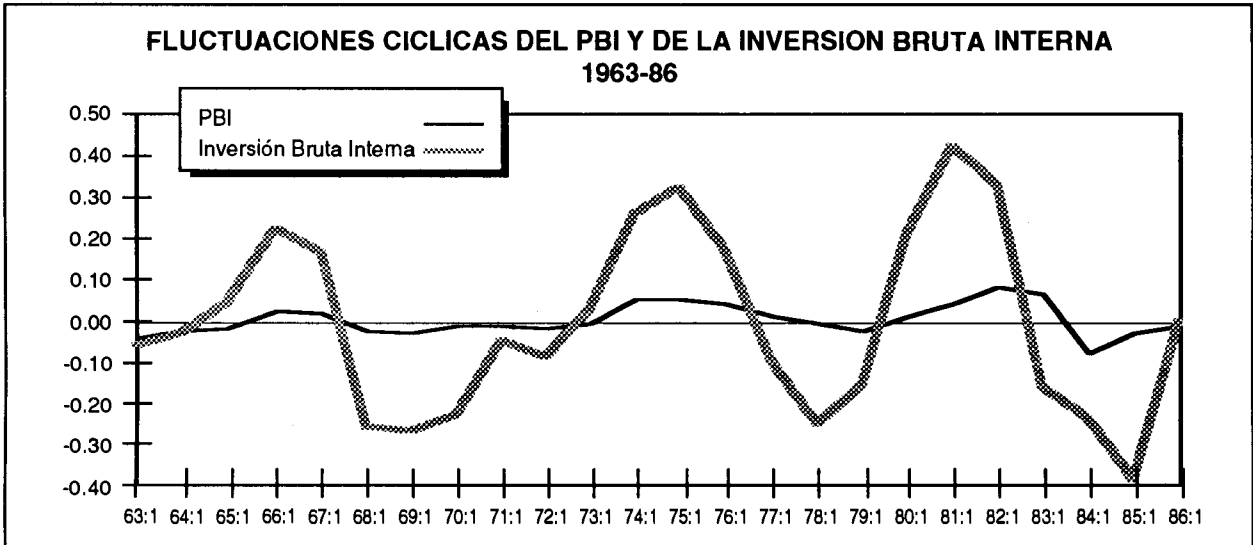


Gráfico 6

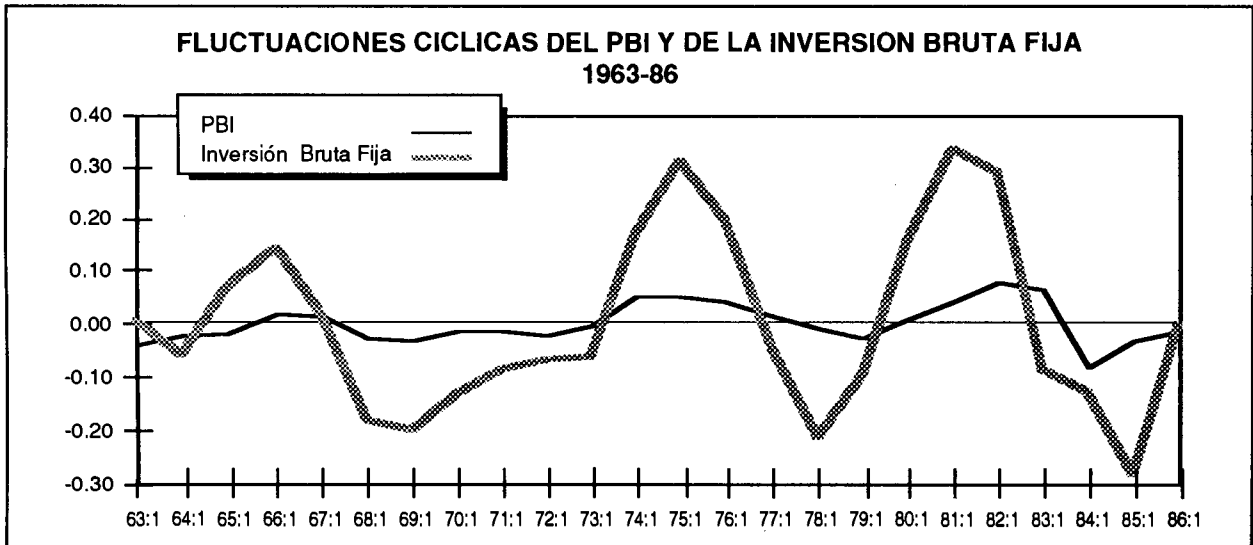
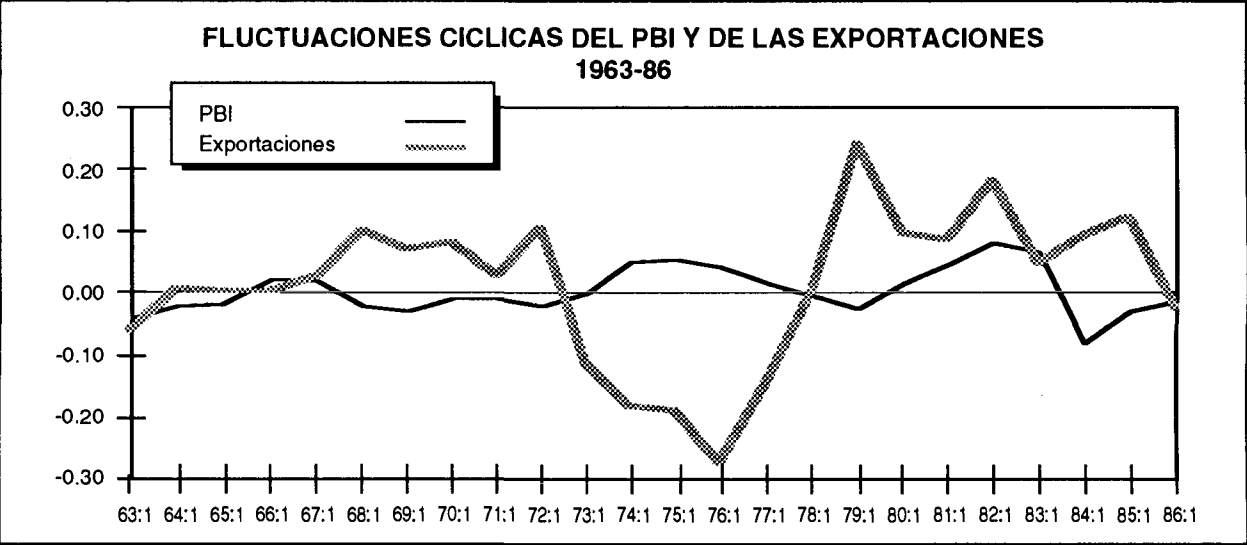


Gráfico 7



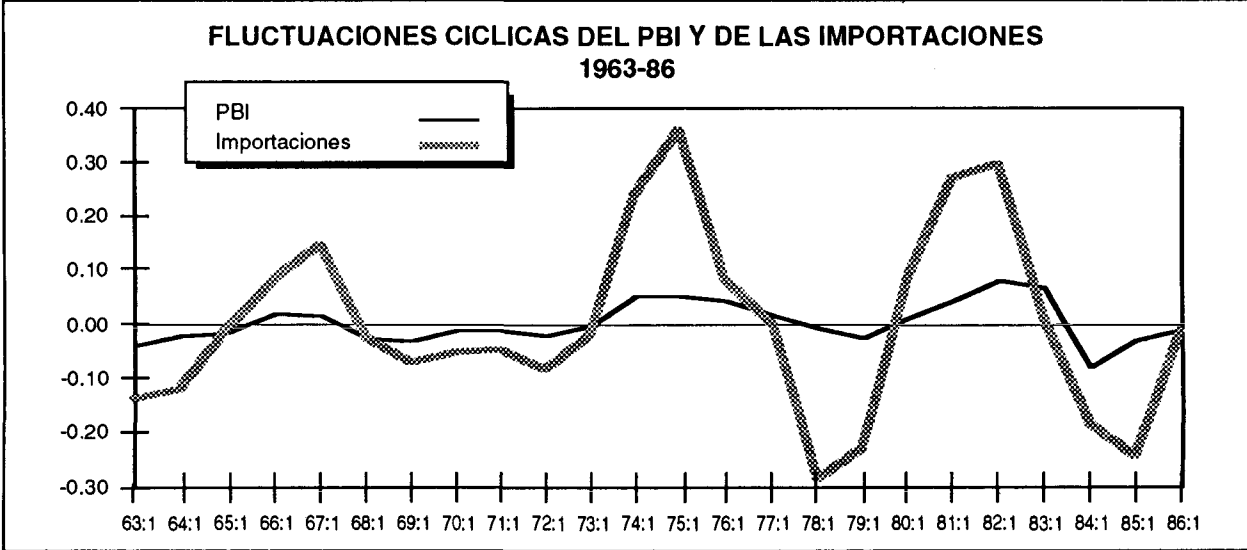
Por otro lado, las importaciones muestran un patrón de movimiento común marcadamente procíclico: el coeficiente de correlación contemporánea es alto (0.61) y estadísticamente significativo. Ello no hace sino reflejar la usual simultaneidad entre la reactivación de la economía y un *boom* importador (véase el gráfico 8), lo cual evidencia el alto grado de dependencia del aparato productivo respecto de los insumos importados y los bienes de capital.

Si se analiza la evolución del patrón de movimiento común con el ciclo económico de estas variables componentes de la demanda

agregada -esta vez expresadas como porcentajes del PBI- (véase el cuadro 1.a), se observa que los ratios correspondientes al consumo, tanto público como privado, son contracíclicos (aunque el coeficiente de correlación contemporánea es pequeño). Ello implica que un pico en la propensión media al consumo (público o privado), está asociado con una caída del PBI.

Por otra parte, el coeficiente inversión interna-PBI muestra un patrón procíclico. Así, la ocurrencia de picos en este coeficiente de inversión está asociada a incrementos del PBI por encima de su tendencia.

Gráfico 8



**Cuadro 1.a**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LOS COMPONENTES DEL**  
**GASTO AGREGADO (EXPRESADOS COMO PORCENTAJE DEL PBI)**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y**  
**adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X{t-6}	X{t-5}	X{t-4}	X{t-3}	X{t-2}	X{t-1}	X{t}	X{t+1}	X{t+2}	X{t+3}	X{t+4}	X{t+5}	X{t+6}
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472	1.0000	-0.1645	-0.0608	0.4205	0.0708	0.2113	0.4261	1.0000	0.4261	0.2113	0.0708	0.4205	-0.0608	-0.1645
CONSUMO															
Privado	0.0218	0.4621	0.0634	-0.0037	-0.5562	0.0477	-0.0915	-0.1235	-0.6780	-0.0322	0.0777	0.1215	-0.3652	0.1962	0.3019
Público	0.0084	0.1774	-0.0644	-0.0818	-0.3300	0.0359	-0.2247	-0.1663	-0.3635	0.0085	0.1251	0.1975	0.0482	0.2551	0.1713
INVERSION BRUTA															
Interna	0.0431	0.9139	-0.1934	-0.1469	0.2697	0.0694	0.3413	0.3788	0.7681	0.3586	0.3588	0.2197	0.5001	0.1334	0.1057
Fija	0.0265	0.5611	-0.1889	-0.2853	-0.1351	0.2656	0.4297	0.2844	0.3083	0.5591	0.5792	0.3035	0.2280	0.4116	0.3820
VARIACION DE															
EXISTENCIAS	0.0324	0.6867	-0.0938	0.0279	0.4305	-0.1750	0.0295	0.1801	0.6708	-0.0643	-0.0667	0.0065	0.4507	-0.1660	-0.1603
EXPORTACIONES	0.0194	0.4116	0.2421	0.1151	0.0174	0.0721	-0.2098	-0.3675	-0.3886	-0.1541	-0.2667	-0.2699	-0.3160	-0.1594	-0.2585
IMPORTACIONES	0.0228	0.4824	-0.1816	-0.2618	-0.1774	0.0929	0.2584	0.1986	0.3269	0.5266	0.5935	0.4032	0.3647	0.4259	0.3657

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

### 2.3. PBI y producción sectorial

Toca ahora revisar el comportamiento cíclico de la producción sectorial. En realidad, no hay razones que permitan determinar *a priori* la naturaleza de los ciclos sectoriales, pues en el periodo estudiado se verificó el cambio de estrategia de desarrollo, de un modelo primario-exportador a un modelo de industrialización por sustitución de importaciones. En esta sección se pretende dar algunas pautas para un mejor entendimiento de ese fenómeno.

#### Sector primario

El sector primario muestra en general poco dinamismo. Tiene un patrón de movimiento común débilmente procíclico (el coeficiente de correlación contemporánea con el ciclo económico es de 0.49 y es estadísticamente significativo). Además, este sector muestra una mayor volatilidad que la del ciclo económico (volatilidad relativa mayor que uno). A continuación se describe el patrón de movimiento cíclico de cada una de las actividades que lo componen (véase el cuadro 2).

**Agricultura.** La producción agrícola se muestra mucho más volátil que la producción agregada, lo que estaría reflejando su fuerte

dependencia de las condiciones climatológicas y del largo proceso de ajuste que debió enfrentar luego de la Reforma Agraria de comienzos de los setenta. Esta actividad muestra un patrón procíclico (su coeficiente de correlación contemporánea, 0.59, es estadísticamente significativo). La correlación aumenta, aunque discretamente, al introducir un rezago de tres trimestres respecto de la evolución del PBI (véase el gráfico 9).

**Pesquería.** La actividad pesquera muestra a lo largo del periodo estudiado un marcado deterioro y un comportamiento más volátil que el del PBI global (su volatilidad relativa es de 3.7). Tal caída fue resultado de la sobreexplotación de los recursos marinos de fines de los sesenta y comienzos de los setenta. Además, la actividad no muestra un patrón definido de movimiento común con el ciclo económico, siendo positivo, pequeño y estadísticamente no significativo su coeficiente de correlación contemporánea con el PBI real (véase el gráfico 10).

**Minería.** La producción minera es ligeramente más volátil que el ciclo económico y su patrón de movimiento común es levemente procíclico (su coeficiente de correlación contemporánea es de 0.17, positivo y estadísticamente no significativo). El patrón procíclico se acentúa al

**Cuadro 2**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y**  
**DE LA PRODUCCION SECTORIAL**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y**  
**adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472 0.0047*	1.0000	-0.1460 0.1526	-0.0608 0.1273	0.4285 0.1313*	0.1321 0.1527	0.2737 0.1391*	0.4139 0.1211*	1.0000 0.0000*	0.4139 0.1211*	0.2737 0.1391*	0.1321 0.1527	0.4285 0.1313*	-0.0608 0.1273	-0.1460 0.1526
PBI AGRARIO	0.1544 0.0115*	3.2740	-0.2909 0.1373*	0.1372 0.1567	0.3928 0.1197*	0.2635 0.1593	-0.2526 0.1256*	0.3080 0.1437*	0.5933 0.0921*	-0.1581 0.1629	-0.2500 0.1541	0.1823 0.1475	0.4390 0.1155*	-0.3157 0.1335*	-0.3266 0.1262*
PBI PESQUERO	0.1742 0.0173	3.6945	0.0465 0.1064	-0.1055 0.1077	-0.0607 0.1123	0.0426 0.1913	0.3348 0.0959*	0.2817 0.1110*	0.1177 0.1111	-0.0123 0.1793	0.1038 0.1022	-0.1657 0.1259	-0.2869 0.1195*	-0.2747 0.1301*	-0.0764 0.1063
PBI MINERO	0.0567 0.0061	1.2016	0.3299 0.0905*	0.2301 0.0836*	0.3335 0.0972*	0.1429 0.1081	0.0100 0.1089	-0.0440 0.0920	0.1741 0.1110	-0.0786 0.1156	0.1939 0.1030	-0.3860 0.0867*	-0.2208 0.0918*	-0.3332 0.0717*	-0.4573 0.0627*
PBI MANUFACTURERO	0.0581 0.0055	1.2329	0.0091 0.1414	-0.1584 0.1443	0.2902 0.1344*	0.3036 0.1399*	0.5078 0.1289*	0.3880 0.1466*	0.7823 0.0452*	0.6794 0.0786*	0.5313 0.1215*	0.1046 0.1611	0.3163 0.1597*	0.1628 0.1570	0.0031 0.1741
PBI GOBIERNO	0.1420 0.0126	3.0101	-0.1083 0.1468	-0.1089 0.1635	0.5489 0.1064*	0.0623 0.1494	-0.0616 0.1425	-0.0310 0.1466	0.6762 0.0785*	0.1657 0.1486	0.0709 0.1384	-0.1820 0.1367	0.5181 0.0983*	-0.0480 0.1243	-0.2239 0.1233
PBI CONSTRUCCION	0.0750 0.0081	1.5902	-0.3066 0.1483*	-0.2867 0.1812	0.0807 0.1873	0.1799 0.1683	0.3119 0.1724	0.2538 0.1504	0.5659 0.0884*	0.5903 0.1001*	0.4617 0.1430*	0.1979 0.1325	0.3350 0.1282*	0.3923 0.1394*	0.2804 0.1649
PBI SERVICIOS	0.0425 0.0036	0.9005	-0.1213 0.1596	-0.1098 0.1599	0.2426 0.1450	0.2362 0.1592	0.4072 0.1557*	0.4686 0.1336*	0.8990 0.0222*	0.5445 0.0954*	0.4973 0.1169*	0.2563 0.1407	0.4347 0.1621*	-0.0216 0.1470	0.0205 0.1601
PBI TRANSABLE	0.0513 0.0054	1.0871	-0.1251 0.1434	0.1160 0.1378	0.5738 0.1104*	0.1030 0.1682	0.1489 0.1451	0.4569 0.1218*	0.9324 0.0171*	0.2596 0.1378	0.0388 0.1432	0.0799 0.1681	0.4116 0.1211*	-0.2113 0.1333	-0.3551 0.1282*
PBI NO TRANSABLE	0.0490 0.0044	1.0392	-0.1815 0.1501	-0.1807 0.1376	0.3962 0.1403*	0.1219 0.1513	0.3027 0.1564	0.3573 0.1381*	0.9338 0.0153*	0.5028 0.0982*	0.3251 0.1377*	0.0994 0.1414	0.4594 0.1232*	0.0862 0.1519	0.0051 0.1524
SECTOR PRODUCTIVO															
Primario	0.0865 0.0075	1.8340	-0.1254 0.1061	0.0699 0.1230	0.2719 0.1060*	0.1349 0.1380	0.0310 0.1116	0.3416 0.1054*	0.4864 0.0900*	-0.1056 0.1256	0.1385 0.1225	-0.0317 0.1475	0.0535 0.1194	-0.4517 0.0744*	-0.3583 0.0963*
Secundario	0.0626 0.0062	1.3272	-0.1381 0.1601	-0.1618 0.1608	0.1671 0.1727	0.2894 0.1624	0.4728 0.1422*	0.3544 0.1468*	0.7020 0.0675*	0.6649 0.0920*	0.5690 0.1110*	0.1460 0.1433	0.4126 0.1569*	0.3336 0.1436*	0.0808 0.1855
Terciario	0.0838 0.0075	1.7759	-0.1350 0.1462	-0.1010 0.1743	0.5335 0.1193*	0.1033 0.1583	0.0714 0.1516	0.0787 0.1386	0.8256 0.0449*	0.2800 0.1388*	0.0523 0.1405	0.1823 0.1475	0.4390 0.1155*	-0.3157 0.1335*	-0.1686 0.1639

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

tomar la correlación adelantada un año con respecto al ciclo económico (véase el gráfico 11).

#### *Sector secundario*

El sector secundario tiene un movimiento común procíclico (su coeficiente de correlación

contemporánea, 0.70, es estadísticamente significativo). Este sector también se muestra ligeramente más volátil que el PBI real:

**Manufactura.** La actividad manufacturera se ha convertido, en las tres últimas décadas y como resultado de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), en el



Gráfico 9

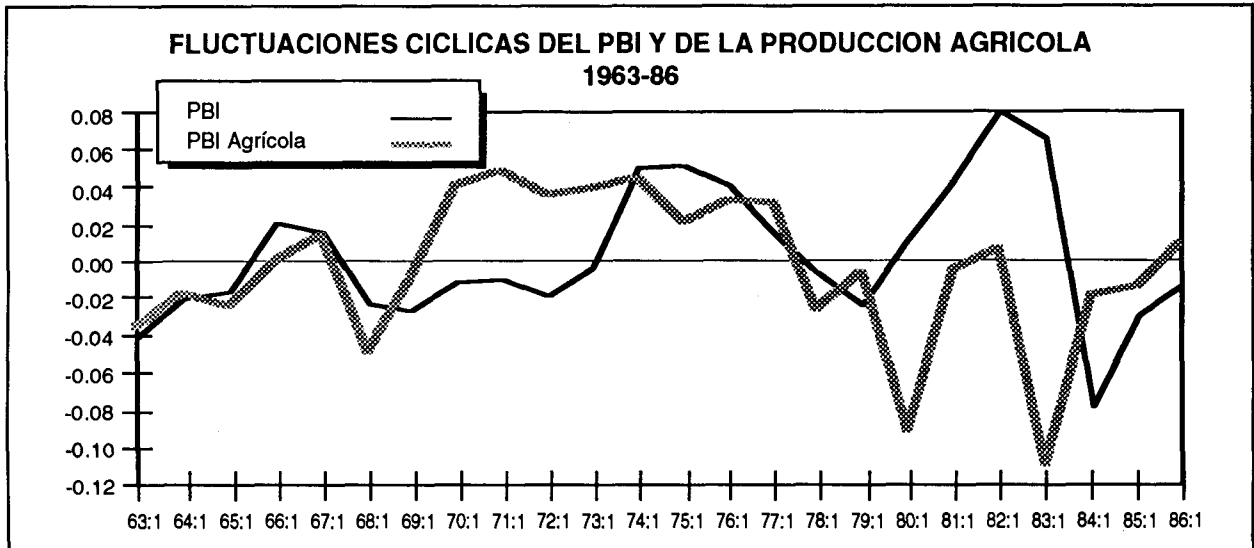


Gráfico 10

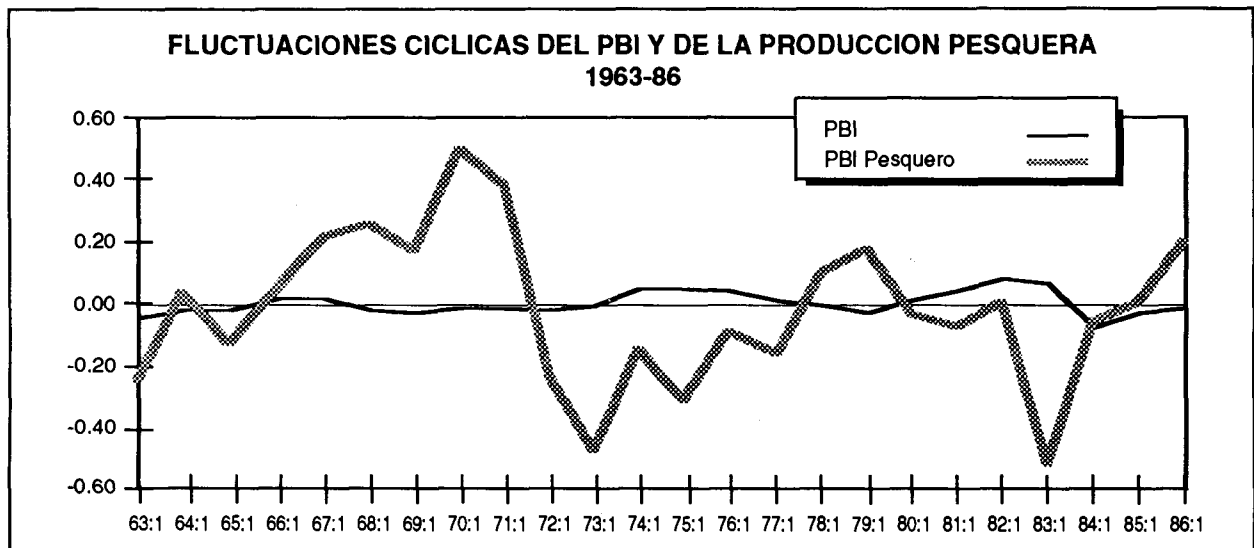
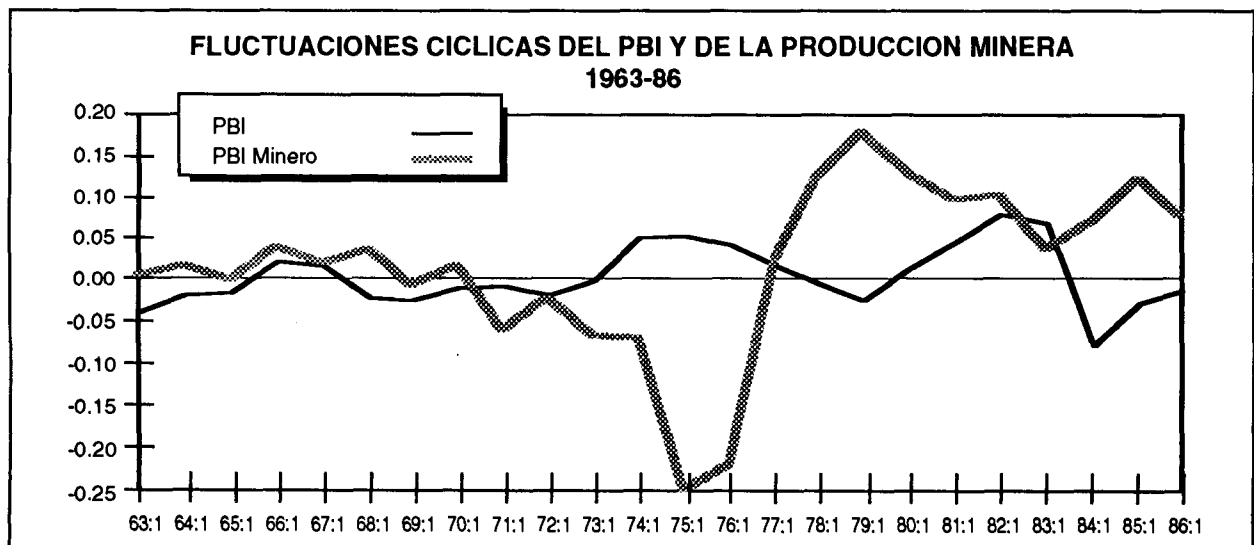


Gráfico 11



eje de la actividad económica en el Perú. Esta actividad es tan volátil como el PBI real y muestra, además, un marcado patrón de movimiento común procíclico (su coeficiente de correlación contemporánea con el PBI, 0.78, es estadísticamente significativo). Así, los picos en el ciclo de la producción fabril están asociados a picos en el PBI (véase el gráfico 12)<sup>16</sup>.

Se observan dos caídas significativas en su evolución: la primera a fines de 1968 y hasta 1969, como resultado de la crisis del gobierno belaundista y el afianzamiento de la estrategia de ISI del gobierno militar; la segunda en 1978 como resultado del agotamiento de la primera etapa de la ISI («sustitución de bienes de consumo final»). De allí en adelante la producción manufacturera tuvo mayor amplitud en sus fluctuaciones. Entre 1982 y 1985 experimentó una nueva caída, debido a la crisis económica durante el segundo gobierno de Belaúnde<sup>17</sup>.

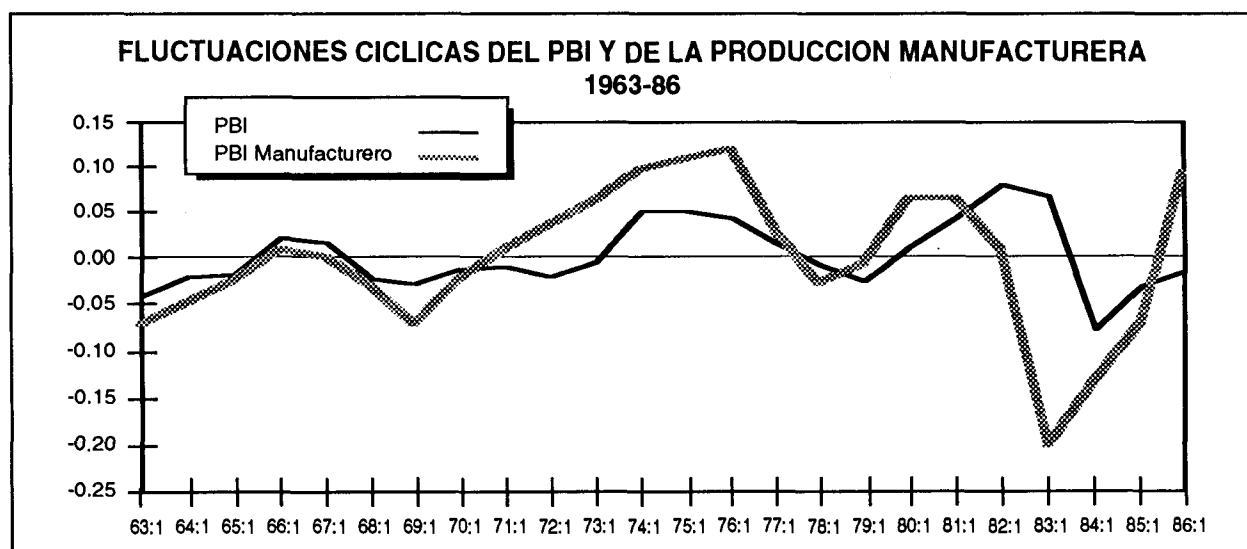
**Construcción.** La construcción, al ser intensiva en mano de obra, es otro de los rubros productivos cuya evolución afecta la actividad económica de corto plazo. Muestra una mayor

volatilidad que el PBI global y un marcado patrón procíclico rezagado en un trimestre (el coeficiente de correlación contemporánea es de 0.57, mientras que el coeficiente de correlación rezagada es de 0.59; ambos son estadísticamente significativos).

Su comportamiento cíclico muestra, además, dos características: i) un pico durante los primeros años del segundo gobierno de Belaúnde, como resultado del inicio de una campaña de construcción de conjuntos residenciales y de un aumento de la inversión en vivienda en los pueblos jóvenes; y ii) una amplia caída entre 1982 y 1985, como producto de la recesión y la crisis (véase el gráfico 13).

**Gobierno.** La producción de bienes y servicios del gobierno tiene un patrón de movimiento común procíclico (el coeficiente de correlación contemporánea, 0.68, es estadísticamente significativo) y es mucho más volátil que la producción global. Este tipo de comportamiento del PBI gubernamental estaría explicado, parcialmente, por la gran diversidad de políticas adoptadas por cada gobierno de turno.

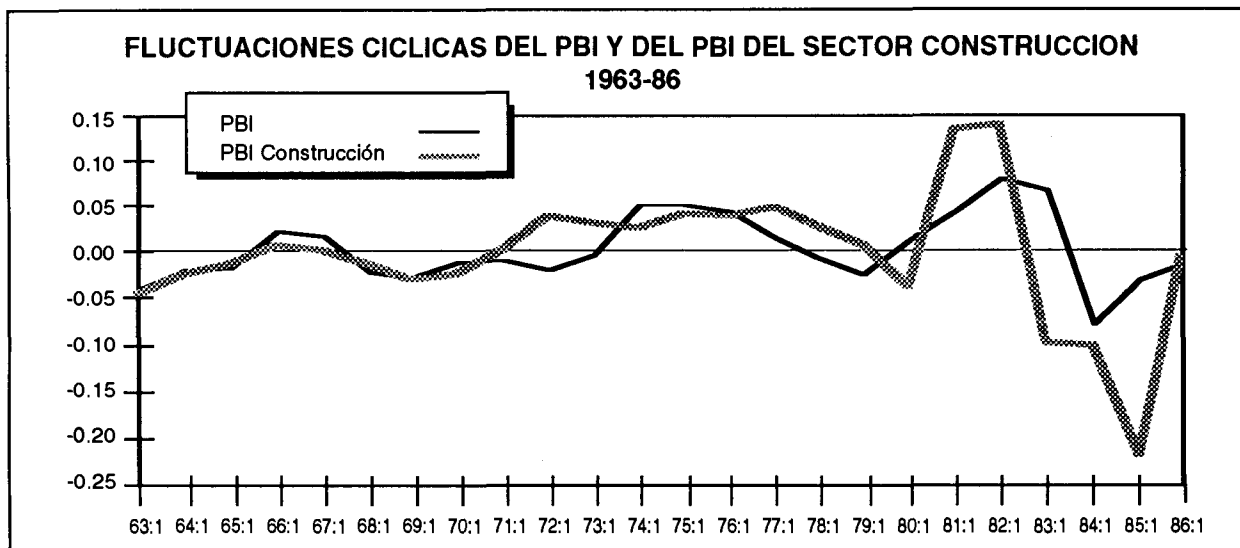
Gráfico 12



16 Entre 1963 y 1975 se observa una estrecha relación entre las fluctuaciones cíclicas del PBI global y las del PBI manufacturero.

17 La política económica aplicada por el gobierno de Belaúnde redujo la protección efectiva a la industria manufacturera, la cual, como producto de ineficiencias, redujo significativamente su producción.

Gráfico 13



### Sector terciario

El comportamiento cíclico del sector terciario es más volátil que el del PBI global, además de ser fuertemente procíclico (su coeficiente de correlación contemporánea, 0.8374, es estadísticamente significativo):

**Servicios.** A lo largo del periodo estudiado, la producción de servicios ha elevado crecientemente su participación en la actividad económica<sup>18</sup>. El PBI de esta actividad muestra un patrón de movimiento común fuertemente procíclico (el coeficiente de correlación contemporánea, 0.90, es estadísticamente significativo). Además, el comportamiento del PBI de esta actividad es menos volátil que el del ciclo económico (véase el gráfico 14).

### 2.4. PBI, precios absolutos y precios relativos

Se revisa a continuación el comportamiento cíclico de los precios absolutos y relativos más importantes de la economía. Entre los primeros

están el tipo de cambio nominal y el nivel general de precios (representado por el deflator implícito del PBI, el índice de precios al por mayor –IPM– o el índice de precios al consumidor –IPC); entre los últimos están las remuneraciones reales (sueldos y salarios) y el tipo de cambio real (véase el cuadro 3).

### Precios absolutos

**Precios.** El nivel de precios (medido por el IPC, el IPM o por el deflator implícito del PBI) es mucho más volátil que el PBI. Muestra además un patrón de movimiento común levemente contracíclico<sup>19</sup>, lo que implica que la ocurrencia de aumentos cíclicos de los precios se asocia con caídas en el PBI<sup>20</sup>. Adicionalmente, la volatilidad de las fluctuaciones del IPM es mayor que la del deflator del PBI o del IPC<sup>21</sup>.

Las oscilaciones de los indicadores de precios alrededor de su tendencia muestran una caída cíclica de los precios entre 1972 y 1978, para luego presentar un alza cíclica, sin caídas,

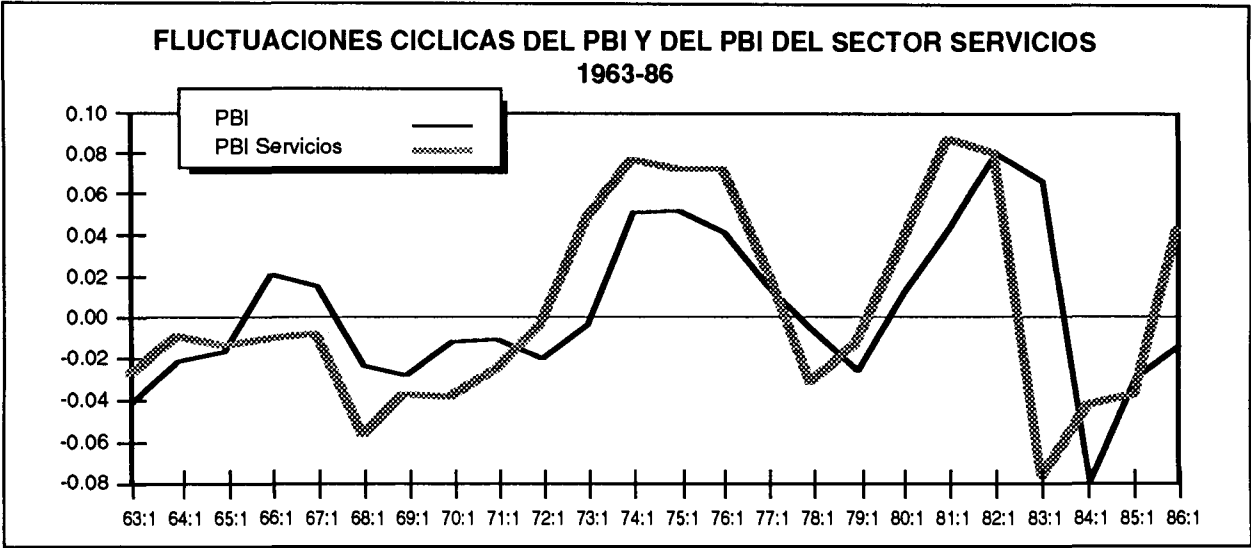
18 Este fenómeno se conoce con el nombre de «terciarización de la actividad económica».

19 El patrón de movimiento común del IPC es contemporáneo (su coeficiente de correlación contemporánea, -0.35, es estadísticamente significativo); en cambio, el patrón de movimiento común del IPM se rezaga al ciclo cuatro trimestres y el del deflator implícito del PBI se rezaga un trimestre.

20 Esto contrasta con las predicciones de la curva de Phillips.

21 Este resultado coincide con el obtenido por Zamowitz (1985).

Gráfico 14



Cuadro 3  
COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE DETERMINADOS  
PRECIOS ABSOLUTOS Y RELATIVOS  
Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472 0.0047*	1.0000	-0.1460 0.1526	-0.0608 0.1273	0.4285 0.1313*	0.1321 0.1527	0.2737 0.1391*	0.4139 0.1211*	1.0000 0.0000*	0.4139 0.1211*	0.2737 0.1391*	0.1321 0.1527	0.4285 0.1313*	-0.0608 0.1273	-0.1460 0.1526
PRECIOS															
Al consumidor	0.0966 0.0119*	2.0489	-0.0997 0.1239	0.1308 0.1357	-0.1028 0.1430	0.2675 0.1206*	-0.3338 0.1145*	-0.2455 0.1026*	-0.3483 0.0960*	-0.3371 0.1021*	-0.3175 0.1071*	0.2370 0.1220	-0.2768 0.1313*	-0.1147 0.1729	0.1590 0.1766
Al por mayor	0.1162 0.0154*	2.4638	0.0893 0.1437	0.0663 0.1357	0.1310 0.1143	0.1726 0.1548	-0.1957 0.1398	-0.1873 0.1209	-0.3761 0.0866*	-0.4325 0.0886*	-0.3169 0.1233*	-0.4021 0.0823*	-0.4802 0.1242*	-0.0492 0.1966	-0.4206 0.1451*
Deflator PBI	0.0843 0.0092*	1.7875	-0.1600 0.1281	0.1778 0.1459	0.3438 0.1901	0.1198 0.1503	-0.2042 0.1270	-0.1301 0.1118	-0.2834 0.1115*	-0.3886 0.1004*	-0.1639 0.1442	-0.1511 0.1132	-0.1219 0.1589	-0.1390 0.1650	-0.2912 0.1611
REMUNERACIONES REALES															
Sueldos	0.0784 0.0091*	1.6617	-0.2158 0.1420	-0.1413 0.1451	-0.1053 0.1547	0.0585 0.1562	0.2540 0.1358	0.2291 0.1488	0.4548 0.0977*	0.4043 0.1098*	0.5007 0.0856*	0.3705 0.1251*	0.3367 0.1319*	0.2194 0.1882	0.4833 0.1255*
Salarios	0.0596 0.0049*	1.2631	-0.2408 0.1371	-0.1969 0.1328	0.0428 0.1333	0.0964 0.1469	0.2565 0.1424	0.3456 0.1213*	0.3298 0.1126*	0.4374 0.1052*	0.5363 0.0811*	0.2940 0.1355*	0.1255 0.1526	0.2678 0.1531	0.1933 0.1576
TIPO DE CAMBIO NOMINAL															
Oficial	0.1784 0.0213*	3.7821	0.1414 0.1228	-0.0463 0.1349	-0.1030 0.1203	0.1729 0.1455	-0.3829 0.1128*	-0.4660 0.0811*	-0.5078 0.0714*	-0.4522 0.0729*	0.4448 0.0676*	-0.3922 0.1069*	-0.1552 0.1711	-0.3614 0.1283*	-0.1976 0.1722
Paralelo	0.1663 0.0200*	3.5266	0.2615 0.1097*	0.1113 0.1026	-0.0271 0.1236	-0.1029 0.1479	-0.3291 0.1223*	-0.3731 0.0866*	-0.4271 0.0646*	-0.4601 0.0801*	-0.3175 0.1071*	0.3087 0.1193*	-0.2996 0.0720*	0.0234 0.1685	-0.2658 0.1566
TIPO DE CAMBIO REAL (IPCUSA)															
Oficial	0.1096 0.0089*	2.3236	0.1914 0.1073	0.0833 0.1370	-0.1864 0.1345	0.2447 0.1159*	-0.3744 0.1061*	-0.4097 0.0969*	-0.4013 0.0969*	-0.4135 0.0777*	0.3752 0.0744*	-0.3528 0.0854*	-0.2801 0.1113*	-0.2365 0.1225	-0.1797 0.1444
Paralelo	0.1187 0.0096*	2.5163	0.2846 0.0894*	0.1237 0.1048	0.0534 0.1122	-0.0108 0.1188	-0.1845 0.1202	-0.2365 0.0981*	-0.2311 0.1048*	-0.2066 0.0885*	-0.2144 0.0797*	0.1634 0.1030	-0.0263 0.1083	0.1559 0.1211	-0.3225 0.1057*
TIPO DE CAMBIO REAL (IPPUSA)															
Oficial	0.1046 0.0089*	2.2175	0.2243 0.1071*	0.0721 0.1379	0.0169 0.1466	0.2048 0.1201	-0.2408 0.1163*	-0.3603 0.0977*	-0.4243 0.0929*	-0.4379 0.0769*	0.3782 0.0741*	-0.4338 0.0885*	-0.2902 0.1167	-0.2478 0.1260*	-0.2150 0.1467
Paralelo	0.1118 0.0097*	2.3714	0.3329 0.0844*	0.1783 0.1048	0.2064 0.1131	0.0360 0.1168	-0.1596 0.1264	-0.2899 0.1041*	-0.2249 0.1048*	-0.3870 0.0784*	0.2565 0.0919*	-0.2148 0.0991*	-0.0273 0.1080	0.1603 0.1226	-0.3295 0.1058*

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

entre 1979 y 1986. Esto no es más que un reflejo de la agudización del proceso inflacionario, debido en gran parte a la monetización de los déficit presupuestales, dada la dificultad para obtener financiamiento externo.

**Tipo de cambio nominal.** El comportamiento del tipo de cambio nominal (tanto del oficial como del paralelo) es más volátil que el del PBI, a causa de los distintos regímenes cambiarios adoptados a lo largo del periodo estudiado y de los vaivenes de la política monetaria y financiera que la afectaron. Ambos tipos de cambio (el oficial y el paralelo) tienen un leve patrón de movimiento común contracíclico (sus coeficientes de correlación contemporánea, -0.51 y -0.43, son estadísticamente significativos). Este patrón refleja la fuerte dependencia del aparato productivo peruano respecto a insumos y maquinarias importadas.

#### Precios relativos

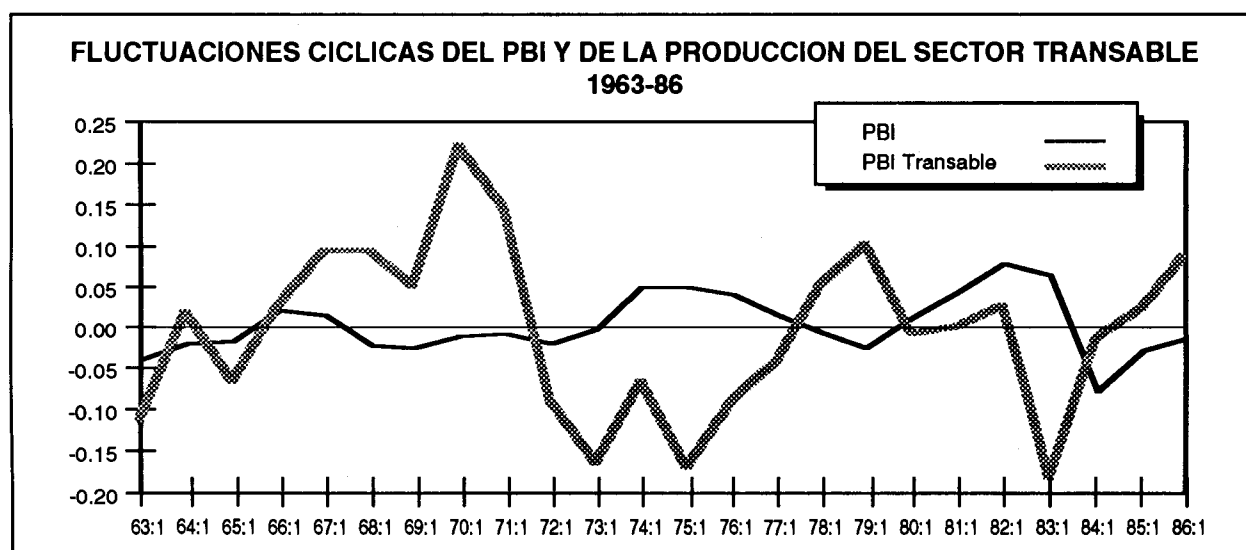
**Remuneraciones reales.** Uno de los precios relativos claves de la economía son las remuneraciones reales. Para aproximarlas se ha recurrido a dos medidas: el índice de sueldos reales (remuneraciones a los empleados), y el índice

de salarios reales (remuneraciones a los obreros). Ambas medidas tienen un patrón similar de movimiento común procíclico<sup>22</sup>, que se acentúa al rezagarse la variable dos trimestres (los coeficientes de correlación rezagada, 0.50 y 0.53, son estadísticamente significativos). Además, las remuneraciones reales son ligeramente más volátiles que el ciclo económico, siendo los salarios reales menos volátiles que los sueldos reales (véanse los gráficos 17 y 18). Esto confirma que en periodos de auge las remuneraciones reales tienden a mejorar, a raíz de una mayor demanda por trabajo.

El análisis de las fluctuaciones cíclicas de las remuneraciones reales revela una caída significativa entre 1982 y 1985. Por lo general, las épocas de crisis están asociadas al retraso en esta variable. La crisis económica de ese entonces no fue una excepción: los sucesivos programas de ajuste aplicados rezagaron las remuneraciones reales.

**Tipo de cambio real.** El tipo de cambio real es un precio que permite medir, entre otras cosas, el precio relativo de los bienes transables y no transables de una economía. Este precio relativo muestra una gran amplitud en sus

Gráfico 15



22 Un incremento en el componente cíclico de las remuneraciones estaría ocasionando, a través de una mayor demanda agregada, un aumento en el componente cíclico del PBI.

Gráfico 16

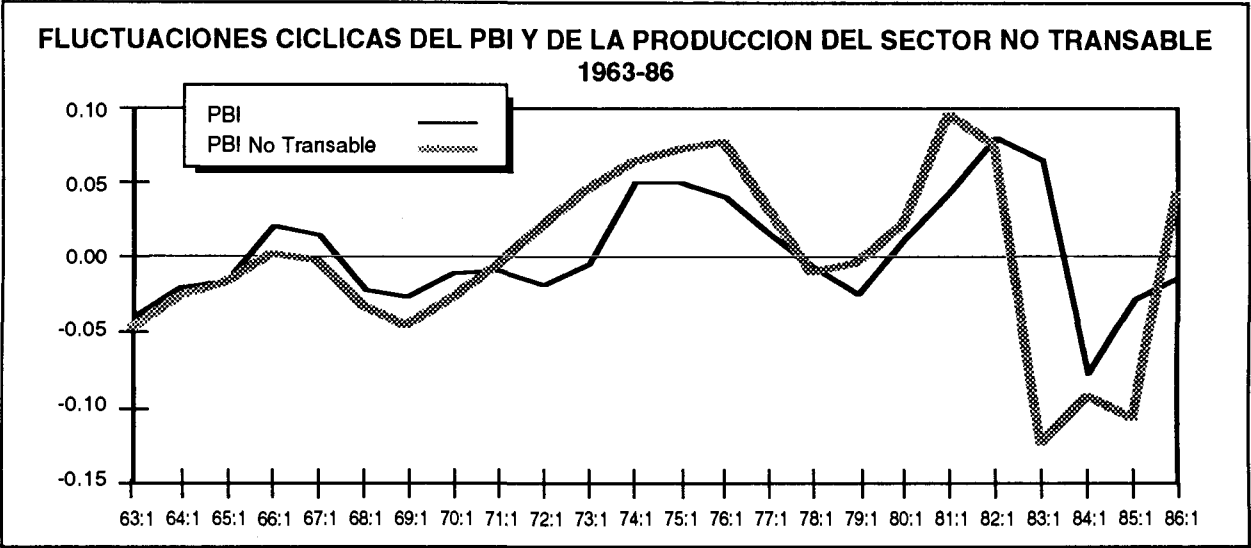


Gráfico 17

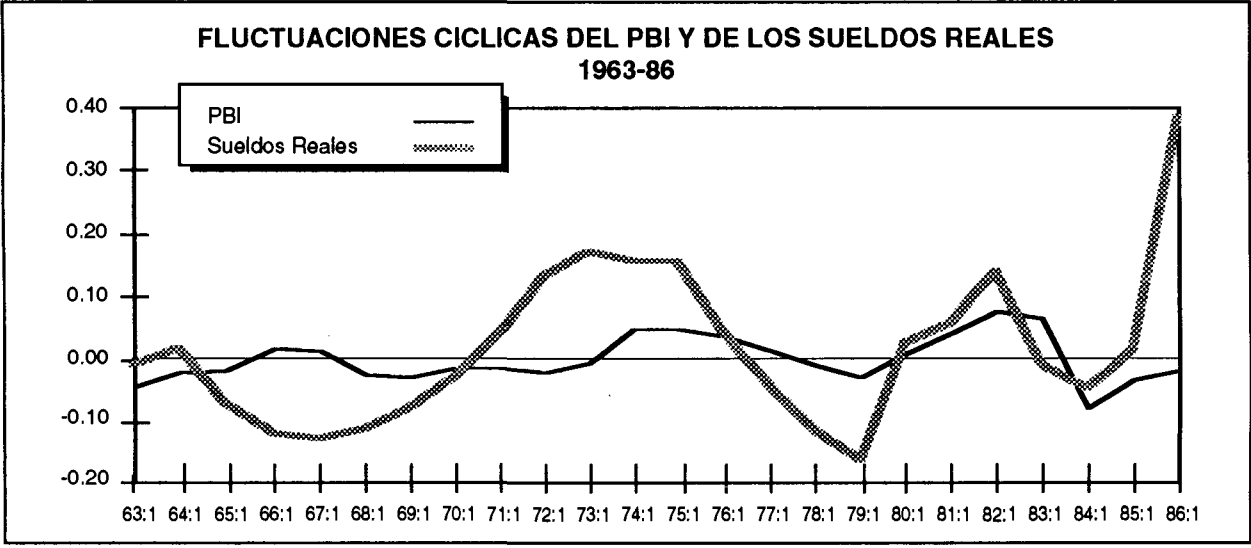
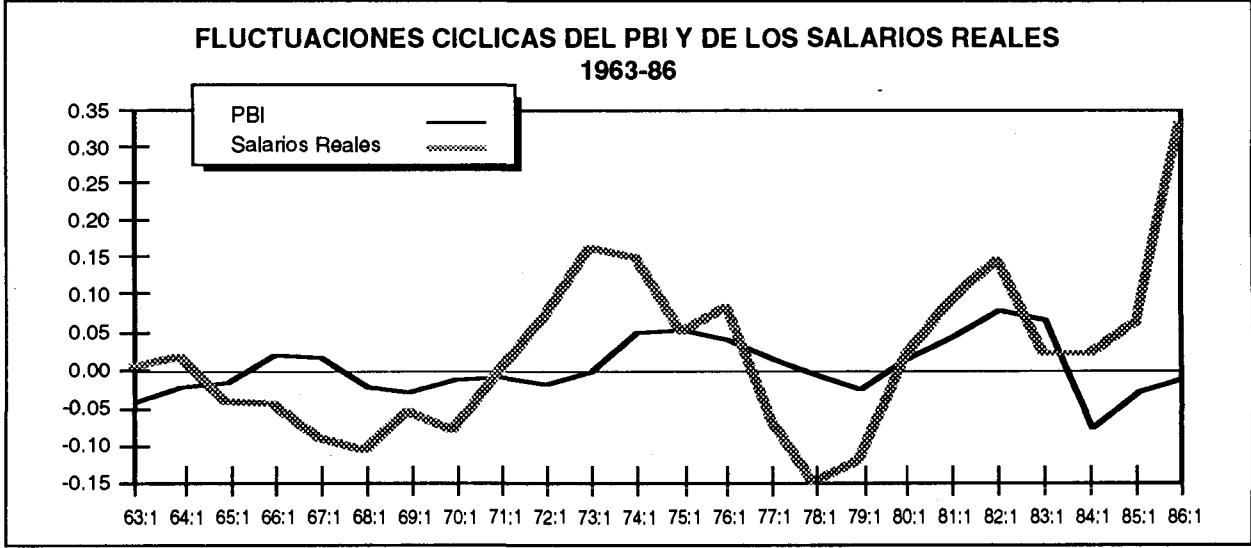


Gráfico 18





fluctuaciones, siendo más volátil que el PBI (la volatilidad relativa del tipo de cambio real, tanto del oficial como del paralelo, es mayor que 2.3). Muestra además un moderado patrón contracíclico: calculado con el índice de precios al consumidor de Estados Unidos, el coeficiente de correlación contemporánea del tipo de cambio real oficial es -0.40 (estadísticamente significativo), mientras que el del paralelo es -0.23 (este coeficiente se eleva marginalmente al adelantar la variable un trimestre). Calculado con el índice de precios al productor de Estados Unidos, el coeficiente de correlación contemporánea del tipo de cambio real oficial es -0.42 (aumenta marginal-

mente si se rezaga la variable un trimestre), y el del paralelo es -0.22 (véanse los gráficos 19 y 20).

## 2.5. El PBI y el sector monetario

Toca ahora revisar el comportamiento cíclico de las variables monetarias (expresadas en términos nominales y reales). En particular se analiza el comportamiento de los principales agregados monetarios (emisión, M1, M2, M3, y M4), y de los diferenciales M2-M1 y M3-M1. Se estudia además el comportamiento cíclico de la velocidad del dinero.

Gráfico 19

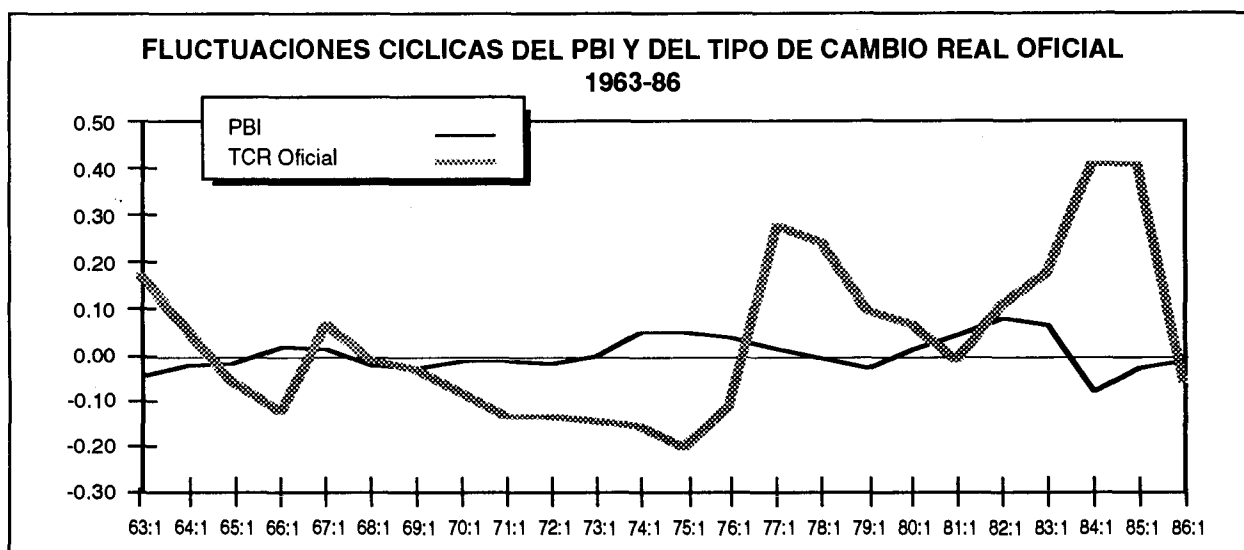
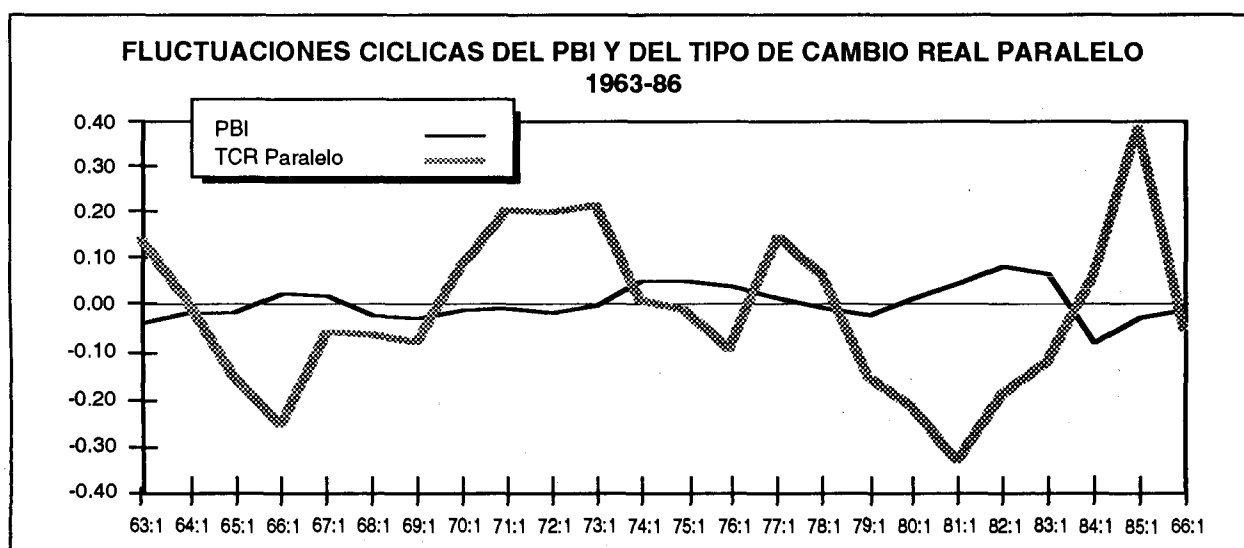


Gráfico 20



### Variables monetarias nominales

En general, todas las variables monetarias nominales (emisión primaria, M1, M2, M3, M4, M2-M1, y M3-M1) son más volátiles que el PBI. Esta mayor volatilidad se explica por la gran discrecionalidad de la autoridad monetaria en el manejo de la política monetaria, la que ha estado muy influida por los continuos déficit presupuestales del sector público. Simultáneamente, estas variables muestran un patrón de movimiento común procíclico débil y difuso, con correlaciones contemporáneas muy pequeñas y con desvíos de la fase en algunos casos cercanos a un año: la base monetaria y M1 se anticipan débilmente al ciclo en cuatro y tres trimestres respectivamente (véase el cuadro 4). Por su parte, el crédito privado nominal también es más volátil que el PBI real, además de no mostrar un claro patrón de movimiento común con el ciclo. Todo ello refleja la poca capacidad de las variables nominales para afectar significativamente a las variables reales.

### Variables monetarias reales

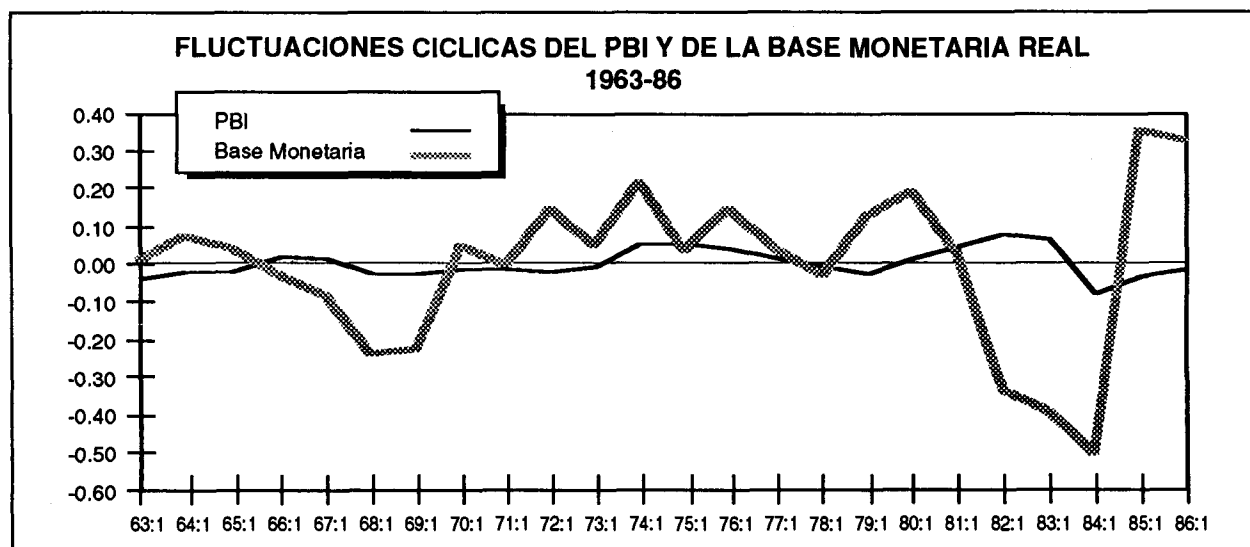
Los agregados monetarios reales se muestran más volátiles que los correspondientes agregados monetarios nominales; esto refleja la influencia que sobre estas variables ejerce el

comportamiento de los índices de precios utilizados como deflatores (altamente volátiles)<sup>23</sup>. Simultáneamente se observa que, si bien el patrón de movimiento común de los agregados monetarios reales coincide con el del ciclo, el grado de movimiento común es distinto, así como también lo es su periodicidad (véase el cuadro 4). A continuación se describen estas relaciones.

La base monetaria real (obtenida usando el deflator implícito del PBI) es el agregado de mayor volatilidad absoluta y relativa. Como ya se dijo, ello se explica por la gran discrecionalidad del Banco Central en el manejo de la política monetaria: en casi todo el periodo estudiado, se siguió una marcadamente expansiva política de crédito interno, que tuvo como principal destinatario el sector público. La base monetaria real muestra además un débil patrón de movimiento común procíclico (con un desvío de fase, adelantándose al ciclo en dos trimestres; véase el gráfico 21). Su componente cíclico muestra sus caídas más importantes en los periodos de ajuste económico (fines del primer gobierno de Belaúnde y en 1978) y durante la recesión de 1982-1984, y sus más importantes picos en los años iniciales de la primera fase del gobierno militar y a inicios del gobierno aprista.

En cuanto al comportamiento cíclico de la oferta monetaria real (M1, M2, M3 y M4), se

Gráfico 21



**Cuadro 4**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LAS VARIABLES**  
**MONETARIAS NOMINALES Y REALES**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y**  
**adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472 0.0047*	1.0000	-0.1460 0.1526	-0.0608 0.1273	0.4285 0.1313*	0.1321 0.1527	0.2737 0.1391*	0.4139 0.1211*	1.0000 0.0000*	0.4139 0.1211*	0.2737 0.1391*	0.1321 0.1527	0.4285 0.1313*	-0.0608 0.1273	-0.1460 0.1526
<b>VARIABLES MONETARIAS NOMINALES</b>															
Emisión primaria	0.1848 0.0214*	3.9178	0.3460 0.1328*	0.2797 0.1290*	0.5066 0.0937*	0.5443 0.0832*	0.5282 0.0834*	0.2468 0.1498	0.1912 0.1665	0.1240 0.1476	-0.0274 0.1425	-0.1848 0.1256	-0.1300 0.1370	0.0486 0.1328	-0.2021 0.1482
M1	0.1095 0.0120*	2.3219	0.3130 0.1265*	0.2461 0.1378	0.4090 0.1007*	0.5845 0.0900*	0.4728 0.1214*	0.3747 0.1076*	0.0777 0.1461	0.2249 0.1323	-0.0862 0.1294	-0.2087 0.1127	-0.1796 0.1350	0.1137 0.1288	-0.2564 0.1240*
M2	0.0963 0.0099*	2.0420	0.1157 0.1286	0.0346 0.1544	0.3000 0.1193*	0.3954 0.1240*	0.4444 0.1025*	0.1337 0.1580	0.0964 0.1435	0.1909 0.1182	-0.0698* 0.1296	-0.0635 0.1115	-0.1093 0.1372	0.1595 0.1226	0.0843 0.1574
M3	0.0965 0.0092*	2.0454	0.0191 0.1359	0.0231 0.1655	0.1888 0.1373	0.3409 0.1343*	0.4140 0.1200*	0.3293 0.1400*	0.1473 0.1477	0.2425 0.1198*	0.1693 0.1062	-0.1856 0.1256	-0.0560 0.1424	0.0909 0.0969	-0.0815 0.1585
M4	0.1142 0.0104*	2.4223	0.1955 0.1407	0.2232 0.1742	0.0919 0.1530	0.1484 0.1457	0.6401 0.0968*	0.0389 0.1254	-0.0657 0.1125	0.1686 0.1088	0.0499 0.1174	-0.2583 0.1303*	-0.2573 0.1447	-0.2243 0.1549	-0.2757 0.1356*
M2-M1	0.1040 0.0083*	2.2058	-0.1504 0.1233	-0.3029 0.1329*	0.0302 0.1396	0.0581 0.1502	0.1901 0.1315	0.1238 0.1804	0.2870 0.1265*	0.1067 0.1213	0.0027 0.1372	0.1831 0.1462	0.2202 0.1141	0.1042 0.1412	0.0394 0.1242
M3-M1	0.1152 0.0086*	2.4415	-0.2454 0.1134*	-0.2358 0.1389	-0.0379 0.1445	0.0078 0.1556	0.1633 0.1428	0.1783 0.1615	0.1755 0.1346	0.2040 0.1203	0.2278 0.1094*	0.1694 0.1194	0.1013 0.1443	-0.0918 0.1543	-0.1334 0.1532
<b>VARIABLES MONETARIAS REALES (Deflator Implícito del PBI)</b>															
Emisión primaria	0.1990 0.0204*	4.2198	0.3025 0.1343*	0.2197 0.1284	0.4901 0.0942*	0.4998 0.0851*	0.5030 0.0829*	0.1921 0.1190	0.2976 0.1516*	0.3092 0.1488*	0.1163 0.1607	-0.0827 0.1468	0.1079 0.1668	-0.0124 0.1767	0.0232 0.2051
M1	0.1246 0.0128*	2.6414	0.2147 0.1482	0.2469 0.1004*	0.3178 0.1266*	0.6466 0.0750*	0.5558 0.0677*	0.3266 0.0911*	0.3351 0.1297*	0.3888 0.1386*	0.1809 0.1344	0.0446 0.1483	-0.0856 0.1710	0.0183 0.1827	-0.0951 0.1647
M2	0.0963 0.0115*	2.0413	0.2104 0.1204	-0.0784 0.1173	0.2293 0.1400	0.5263 0.0926*	0.5063 0.0643*	0.2034 0.0983*	0.4157 0.1090*	0.4710 0.1094*	0.3040 0.1168*	-0.0064 0.1025	0.1156 0.1613	0.1661 0.1620	-0.2600 0.1255*
M3	0.1098 0.0120*	2.3273	0.2103 0.1038*	-0.0737 0.1251	0.3039 0.1162*	0.4328 0.1046*	0.4857 0.0732*	0.3000 0.0975*	0.4150 0.1157*	0.5050 0.1036*	0.3495 0.1144*	-0.0054 0.1210	0.2393 0.1494	0.2134 0.1608	-0.0205 0.1617
M4	0.0703 0.0044*	1.4903	0.2164 0.0966*	0.0554 0.1191	0.1418 0.1147	0.3824 0.1050*	0.4044 0.0834*	0.1390 0.1130	0.2554 0.0874*	0.3839 0.0777*	0.3023 0.0800*	-0.0729 0.1288	-0.0383 0.1209	-0.0188 0.1350	-0.2876 0.0960*
M2-M1	0.1058 0.0106*	2.2424	-0.1162 0.1085	-0.3232 0.1169*	-0.0063 0.1441	0.1526 0.1502	0.3232 0.1026*	0.1088 0.1535	0.4010 0.0945*	0.3859 0.0909*	0.3495 0.1025*	0.1250 0.0881*	0.1732 0.1535	0.2029 0.1624	0.0206 0.1534
M3-M1	0.1017 0.0070*	2.1556	-0.2371 0.1114*	-0.2922 0.1200*	0.0025 0.1460	0.0556 0.1387	0.2824 0.1130*	0.2169 0.1233	0.4344 0.0937*	0.4404 0.0833*	0.4927 0.0776*	0.2441 0.0815*	0.3476 0.1300*	0.1612 0.1716	-0.0155 0.1564
<b>VARIABLES MONETARIAS REALES (IPC)</b>															
Emisión primaria	0.1124 0.0090*	2.3825	0.1904 0.1149*	0.2296 0.1153*	0.4174 0.0897*	0.4812 0.0777*	0.5224 0.1154*	0.2634 0.1074*	0.3274 0.1501*	0.3098 0.1495	0.2434 0.1478	0.0756 0.1634	0.1291 0.1782	0.1573 0.1600	0.1225
M1	0.1424 0.0143*	3.0184	0.1839 0.1492	0.0843 0.1263	0.2827 0.1315*	0.5663 0.0922*	0.5612 0.0799*	0.3410 0.0913*	0.4103 0.1210*	0.4793 0.1174*	0.3258 0.1264*	0.1008 0.1457	-0.0657 0.1648	0.1461 0.1800	-0.0543 0.1639
M2	0.1215 0.0126*	2.5769	0.0718 0.1474	0.0103 0.1179	0.2131 0.1379	0.4555 0.1120*	0.5690 0.0719*	0.3693 0.0958*	0.4159 0.1161*	0.4804 0.1056*	0.2618 0.1270*	0.0808 0.1321	0.1212 0.1572	0.1079 0.1783	0.0284 0.1589
M3	0.1202 0.0127*	2.5478	0.1685 0.1132	-0.0341 0.1216	0.2145 0.1139	0.3416 0.1369*	0.5110 0.0825*	0.3635 0.0936*	0.4740 0.1178*	0.4058 0.1055*	0.2015 0.1139*	0.2351 0.0936	0.1479 0.1438	0.1037 0.1741	-0.1037 0.1627
M4	0.0848 0.0054*	1.7983	0.2483 0.1028*	0.0780 0.1205	0.1496 0.1109	0.3488 0.1169*	0.4389 0.0963*	0.3601 0.1036*	0.4465 0.0794*	0.4683 0.0706	0.3630 0.0790*	0.1044 0.1208	0.0076 0.1229	-0.1355 0.1123	-0.0954 0.1258
M2-M1	0.1266 0.0118*	2.6847	-0.1283 0.1193	-0.2467 0.1245*	0.0039 0.1385	-0.0048 0.1522	0.2715 0.1343*	0.2907 0.1239*	0.4402 0.0989*	0.3248 0.1070*	0.3692 0.1073*	0.0640 0.1133	0.1549 0.1538	0.3248 0.1435*	0.0657 0.1500
M3-M1	0.1349 0.0118*	2.8597	-0.2107 0.1213	-0.2756 0.1156*	0.1559 0.1313	0.1116 0.1393	0.3123 0.1199*	0.2908 0.1225*	0.4224 0.1022*	0.3818 0.1035*	0.4388 0.1020*	0.2913 0.1122*	0.2782 0.1379*	0.3122 0.1397*	0.0080 0.1546
<b>VELOCIDAD (Deflator)</b>															
M1	0.1666 0.0241*	3.5325	0.0055 0.1316	-0.1715 0.1481	-0.0129 0.1658	-0.0315 0.1623	-0.2195 0.1502	-0.3682 0.1417*	-0.0335 0.0841	-0.2226 0.0728*	-0.5558 0.1151*	-0.7212 0.1312*	-0.2071 0.0952*	-0.1425 0.1407	-0.2975 0.2510
M2	0.1104 0.0182*	2.3402	0.0014 0.1258	-0.1662 0.1431	-0.0539 0.1293	-0.0701 0.1241	-0.2576 0.1260*	-0.3449 0.1301*	-0.0183 0.0718	-0.1657 0.0616*	-0.5283 0.1115*	-0.6143 0.1002*	-0.0713 0.0842	0.0494 0.0928	-0.1938 0.2645
M3	0.1178 0.0207*	2.4987	-0.0146 0.1304	-0.1811 0.1435	-0.0853 0.1167	-0.1194 0.1050	-0.2877 0.1283*	-0.3717 0.1372*	-0.0661 0.0590	-0.2131 0.0490*	-0.5198 0.1175*	-0.5831 0.1044*	-0.0405 0.0994	0.0880 0.0816	-0.0912 0.2129
M4	0.0656 0.0049*	1.3910	0.1067 0.0216*	-0.0268 0.0425	0.0329 0.1483	0.0235 0.1625	-0.2214 0.1342	-0.2309 0.1276	0.2445 0.1625	0.0044 0.1284	-0.3555 0.0786*	-0.4488 0.1093*	-0.0041 0.1411	-0.1757 0.1219	-0.5178 0.1607*
<b>VELOCIDAD (IPC)</b>															
M1	0.1231 0.0206*	2.6094	-0.0727 0.1255	-0.1838 0.1449	-0.0231 0.1586	0.0750 0.1434	-0.2611 0.1403	-0.4026 0.1557*	-0.1272 0.0938	-0.3210 0.0959*	0.6004 0.1435*	-0.6928 0.1474*	-0.1607 0.1054	-0.0904 0.1604	-0.2231 0.2576
M2	0.1309 0.0233*	2.7750	-0.0955 0.1168	-0.1863 0.1383	-0.0695 0.1271	0.1184 0.1069	-0.2997 0.1318	-0.3831 0.1491*	-0.1342 0.0853	-0.2843 0.0730*	0.5720 0.1355*	-0.5700 0.1031*	-0.0316 0.0938	0.0841 0.1214	-0.1193 0.2534
M3	0.0839 0.0104*	1.7785	-0.1091 0.1170	-0.1990 0.1372	-0.0998 0.1191	-0.1588 0.0991	-0.3213 0.1360*	-0.3998 0.1568*	-0.1693 0.0946	-0.3174 0.0846*	-0.5529 0.1312*	-0.5315 0.0993*	-0.0034 0.1061	0.1145 0.1178	-0.0304 0.2077
M4	0.0693 0.0049*	1.4700	-0.0135 0.0683	-0.0797 0.0625	0.0468 0.1470	-0.0832 0.1352	-0.2996 0.1139*	-0.3096 0.1149*	0.0663 0.1397	-0.1742 0.0867*	-0.4571 0.0818*	-0.4211 0.1252*	0.0477 0.1346	-0.1167 0.1059	-0.4375 0.1340*

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

encuentra que mientras más agregada sea la oferta monetaria real, menor es el grado de volatilidad absoluta y relativa. Asimismo, todos estos agregados muestran un patrón procíclico relativamente débil (M1 y M2 se adelantan al ciclo en tres periodos; véanse los gráficos 22, 23, 24 y 25).

Por su parte, el comportamiento de los diferenciales M2-M1 y M3-M1 evidencia la fuerte asociación existente entre el cuasidinero real (o ahorro financiero real en moneda nacional) y la actividad económica. En efecto, ambos muestran un patrón de movimiento procíclico,

con un coeficiente de correlación contemporánea superior a 0.4, tanto para el caso de los diferenciales calculados con el deflator del PBI como para el caso de los calculados con el IPC (véase el gráfico 26).

Se ha observado también que el crédito real del sistema bancario al sector privado tiene un débil patrón de movimiento común procíclico, incrementándose muy ligeramente la correlación cuando se rezaga dos trimestres esta variable, de 0.26 a 0.29 (véase el cuadro 4.a). Tal comportamiento se debe en parte a la evolución del crédito al sector público, el cual ha tenido una

Gráfico 22

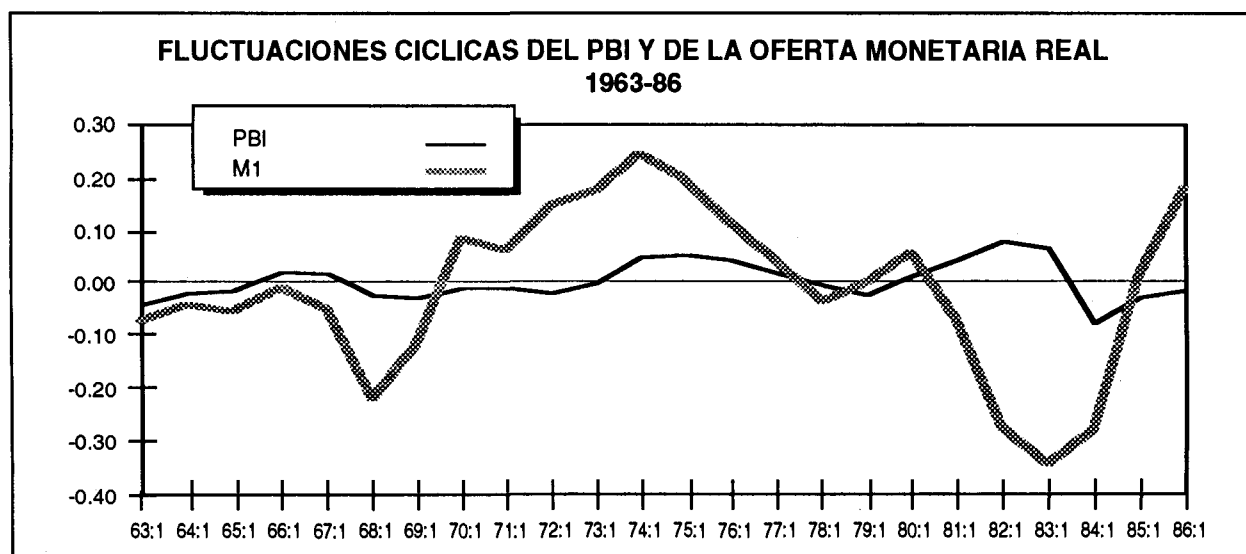


Gráfico 23

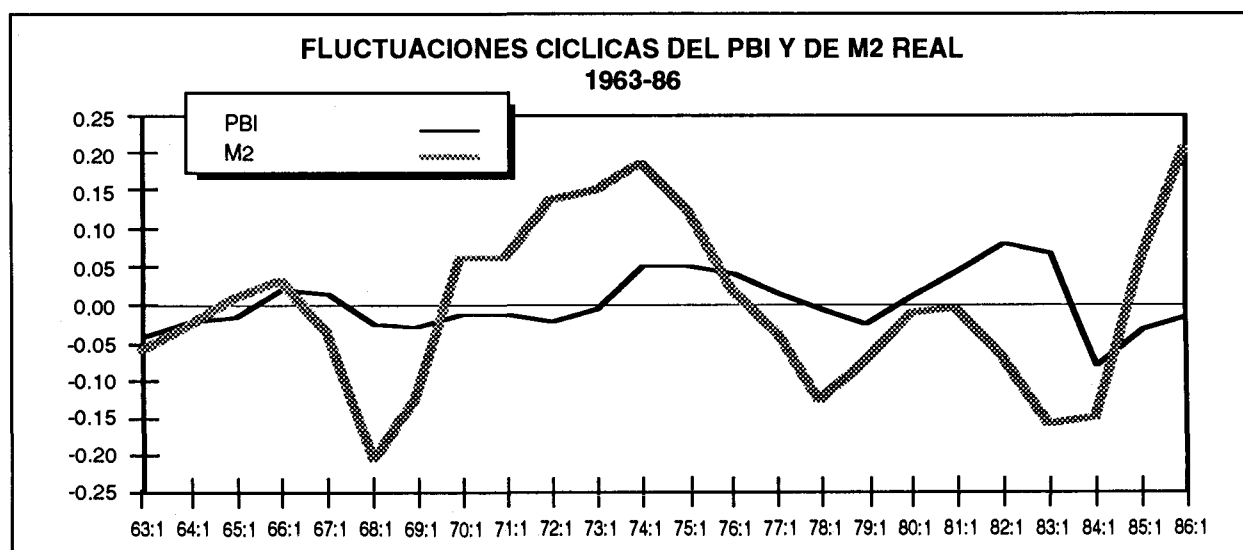


Gráfico 24

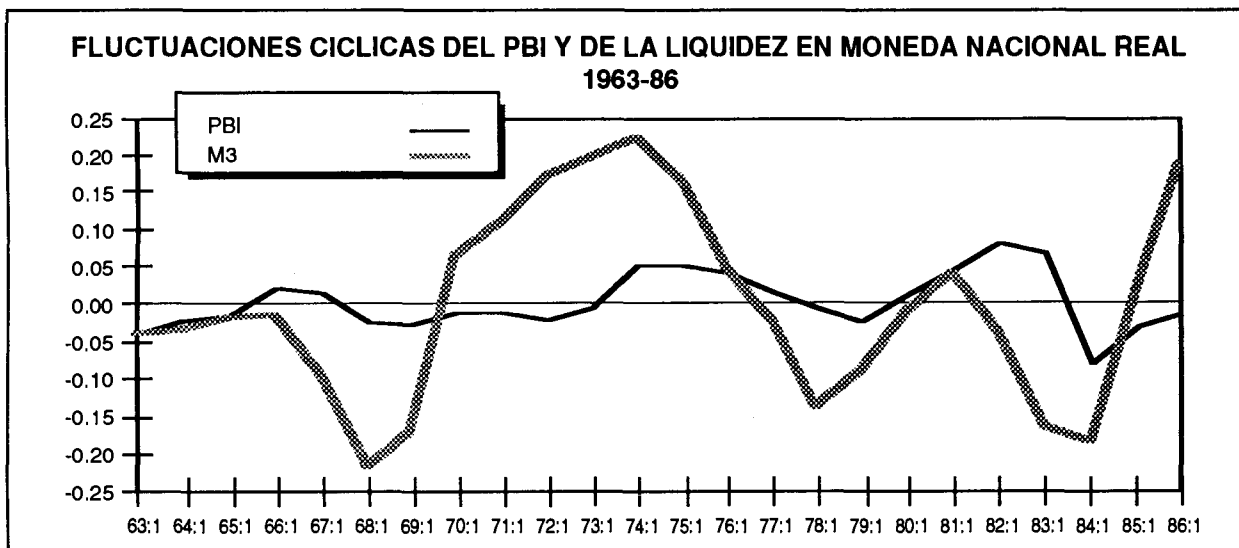


Gráfico 25

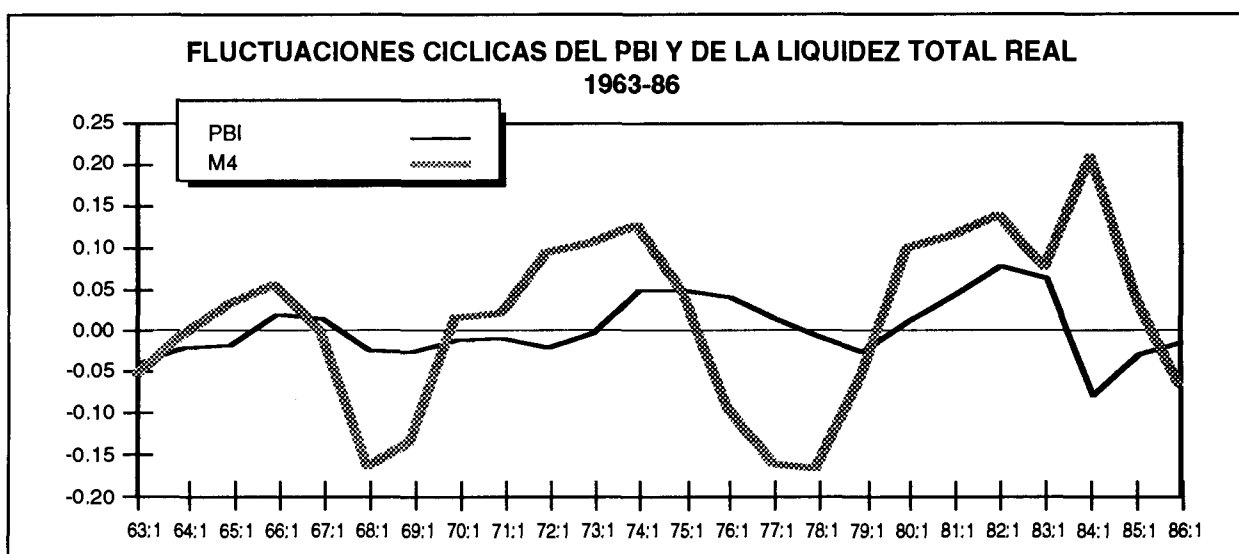
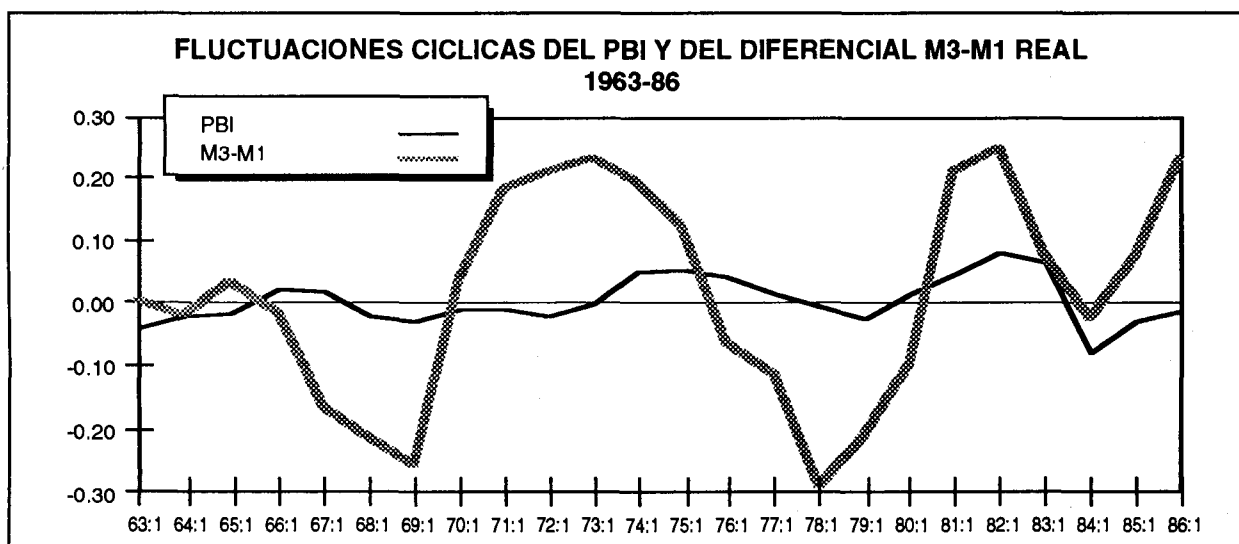


Gráfico 26



**Cuadro 4.a**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LOS RATIOS MONETARIOS Y FINANCIEROS (VARIABLES EXPRESADAS COMO PORCENTAJES DEL PBI)**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X{t-6}	X{t-5}	X{t-4}	X{t-3}	X{t-2}	X{t-1}	X{t}	X{t+1}	X{t+2}	X{t+3}	X{t+4}	X{t+5}	X{t+6}
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472	1.0000	-0.1645	-0.0608	0.4205	0.0708	0.2113	0.4261	1.0000	0.4261	0.2113	0.0708	0.4205	-0.0608	-0.1645
VARIABLES MONETARIAS (% DEL PBI)															
M1	0.0385	0.8158	0.3054	0.1707	0.3388	0.5893	0.5192	0.2846	0.2667	0.3237	0.1261	-0.1965	-0.1540	-0.0504	-0.1845
M2	0.0518	1.0977	0.2085	0.0340	0.2719	0.5030	0.4988	0.2580	0.3195	0.3354	0.1623	-0.1930	-0.0824	-0.0049	-0.1178
M3	0.0577	1.2242	0.1511	0.0063	0.2467	0.4867	0.5035	0.3045	0.3687	0.3867	0.2182	-0.1143	-0.0222	0.0382	-0.0830
M4	0.0607	1.2865	0.4034	0.0984	0.1899	0.3430	0.3137	0.0565	0.1431	0.2486	0.1084	-0.2787	-0.2932	-0.2484	-0.3352
CREDITO PRIVADO															
Nominal	0.1114	2.3615	-0.1393	-0.1388	-0.1889	0.2461	-0.2520	-0.2567	-0.2622	-0.1854	-0.0592	0.0496	-0.0076	-0.0560	-0.0319
Real (IPC)	0.0768	1.6285	-0.2157	-0.3592	-0.3104	-0.2266	-0.0155	0.0567	0.2626	0.2604	0.2856	0.1094	0.1744	0.1417	0.1750
Real (Deflator del PBI)	0.0680	1.4409	-0.2351	-0.4070	-0.3533	0.2939	-0.1895	-0.1866	0.0516	0.1562	0.2000	0.0354	0.1445	0.1624	0.1949
CREDITO (% DEL PBI)															
Privado	0.0420	0.8898	-0.0508	-0.3090	-0.3118	-0.2936	-0.2179	-0.2593	-0.0563	0.0307	0.0442	-0.1544	-0.0857	-0.0705	-0.0129
Público	0.0689	1.4601	-0.1432	-0.2307	-0.2879	-0.2362	-0.2902	-0.2927	-0.2469	-0.1177	-0.1170	0.1340	-0.0385	0.1377	0.2080

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

participación relativa cada vez mayor, hasta alcanzar sus niveles más altos durante el gobierno de García Pérez.

#### *La velocidad de circulación del dinero<sup>24</sup>*

Las diferentes medidas de velocidad de circulación del dinero son mucho más volátiles que el PBI real, y no muestran un patrón definido de movimiento común con el ciclo (véase el cuadro 4). La alta volatilidad de esta variable se explica por los fuertes procesos inflacionarios durante la mayor parte del periodo estudiado. Estos procesos tendieron a agudizarse en la década de los ochenta, generándose así las condiciones para una sustitución monetaria en favor del dólar norteamericano. La velocidad de circulación del dinero tuvo picos cíclicos significativos en los periodos 1968-70, 1976-79 y 1982-84.

#### *Análisis de los coeficientes de profundización financiera*

Los coeficientes de profundización financiera más comúnmente usados son M1/PBI, M2/PBI, M3/PBI y M4/PBI. Estos coeficientes son menos

volátiles que el PBI y tienen un débil patrón de movimiento común procíclico contemporáneo (ver el cuadro 4.a). El coeficiente de correlación aumenta si se rezaga la variable dos o tres trimestres, llegándose a obtener coeficientes cercanos a 0.6 para el caso del ratio M1/PBI.

## **2.6. El PBI y las variables fiscales**

Para analizar el comportamiento cíclico de las variables de política fiscal se han considerado las siguientes variables (tanto en términos nominales como reales): los impuestos a la producción y al consumo (Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo); los ingresos corrientes del Gobierno Central (que incluye todos los ingresos tributarios y no tributarios); los gastos corrientes del Gobierno Central (remuneraciones, bienes y servicios, transferencias, e intereses); y los gastos de capital del Gobierno Central (formación bruta de capital y transferencias).

#### *Variables fiscales nominales*

Los ingresos corrientes y los gastos (corrientes y de capital) del Gobierno Central son

<sup>24</sup> La velocidad de circulación del dinero se calcula según la fórmula:

$$V_i = P Y / M_i$$
 donde P es el nivel de precios, Y es el PBI real, y  $M_i$  es la oferta monetaria ( $i \in \{1, 2, 3, 4\}$ ).



mucho más volátiles que el PBI real (véase el cuadro 5). En particular, los gastos de capital se muestran extremadamente volátiles, lo que no es sino un reflejo de la arbitrariedad con que los distintos gobiernos han manejado esta variable. Por otro lado, ninguna de las variables muestra un patrón bien definido de movimiento común con el ciclo. Los impuestos a la producción y al consumo y el gasto corriente muestran una débil y negativa correlación contemporánea con el PBI real, mientras los ingresos corrientes y los

gastos de capital muestran una débil y positiva correlación contemporánea. Adicionalmente, se observa un amplio desvío en las fluctuaciones de estas variables.

#### *Variables fiscales reales<sup>25</sup>*

Los ingresos reales del Gobierno Central muestran un patrón de movimiento común débilmente procíclico (deflatada la variable por el

**Cuadro 5**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LAS VARIABLES**  
**FISCALES NOMINALES Y REALES**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>**

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472	1.0000	-0.1460	-0.0608	0.4285	0.1321	0.2737	0.4139	1.0000	0.4139	0.2737	0.1321	0.4285	-0.0608	-0.1460
	0.0047*		0.1526	0.1273	0.1313*	0.1527	0.1391*	0.1211*	0.0000*	0.1211*	0.1391*	0.1527	0.1313*	0.1273	0.1526
<b>VARIABLES FISCALES NOMINALES</b>															
Imp.Prod.y Consumo	0.1390	2.9463	0.0330	0.2338	0.0469	0.0870	-0.0098	-0.1325	-0.2087	0.1094	-0.1120	-0.2883	-0.2880	-0.0217	-0.2506
	0.0220*		0.1595	0.1240	0.1501	0.1363	0.1705	0.1276	0.1046*	0.1097	0.1216	0.1225*	0.0991*	0.1874	0.1635
Ingresos Corrientes	0.1427	3.0252	0.2178	0.3075	0.3305	-0.0271	0.2932	0.4740	0.1789	-0.2417	-0.1423	-0.1481	-0.1226	-0.4759	-0.4357
	0.0162*		0.1332	0.1311*	0.1303*	0.1636	0.1002*	0.0742*	0.1249	0.1115*	0.1148	0.1422	0.1147	0.1069*	0.1067*
Gastos Corrientes	0.1037	2.1987	0.0657	-0.1048	0.0398	-0.1717	-0.1376	-0.4258	-0.0792	0.2750	-0.2644	-0.2511	-0.1554	0.0466	0.1078
	0.0137*		0.0903	0.1508	0.1248	0.1465	0.1238	0.1114*	0.1224	0.1079*	0.1195*	0.1393	0.1560	0.1991	0.1765
Gastos de Capital	0.1761	3.7344	0.0250	0.1686	0.2480	0.0170	0.1077	-0.0863	0.2173	0.1122	-0.2298	-0.5090	-0.1621	-0.2947	0.2498
	0.0210*		0.1390	0.1758	0.1626	0.1269	0.1597	0.1687	0.1578	0.1332	0.1306	0.1082*	0.1566	0.1474	0.1566
<b>VARIABLES FISCALES REALES (Deflator Implícito del PBI)</b>															
Imp.Prod.y Consumo	0.1761	3.7344	0.2866	0.0452	0.0914	0.2938	0.1761	-0.0240	0.0425	0.0949	0.0476	-0.1595	-0.1154	-0.1615	0.3803
	0.0210*		0.0981*	0.0793	0.1474	0.1509	0.1730	0.1520	0.1365	0.1477	0.1382	0.1195	0.1286	0.1422	0.1323*
Ingresos Corrientes	0.0955	2.0246	0.2169	0.3108	0.4387	0.2634	0.3908	0.3611	0.6153	0.1619	0.0696	-0.0397	-0.0018	-0.3581	-0.4268
	0.0116*		0.1012*	0.1067*	0.1093	0.1473	0.1083*	0.1065*	0.0797*	0.1419	0.1335	0.1436	0.1259	0.1229*	0.0958*
Gastos Corrientes	0.0843	1.7880	0.1738	-0.1418	0.1738	-0.0390	0.0045	-0.3981	0.0148	0.1000	0.0860	-0.3713	0.1211	0.0409	-0.0259
	0.0087*		0.1001	0.1360	0.1419	0.1588	0.1012	0.1157*	0.1841	0.1271	0.1167	0.1226*	0.1509	0.1440	0.1423
Gastos de Capital	0.1642	3.4806	0.0644	0.0276	0.2525	-0.1607	0.1527	-0.0334	0.3368	0.1282	-0.0015	-0.4361	0.0068	-0.1117	-0.2054
	0.0243*		0.1237	0.1770	0.1718	0.1368	0.1510	0.1674	0.1755	0.1355	0.1495	0.1297*	0.1461	0.1295	0.1493
<b>VARIABLES FISCALES REALES (IPC)</b>															
Imp.Prod.y Consumo	0.0899	1.9053	0.2172	0.0739	0.2328	0.2879	0.4131	0.1564	0.2145	0.1906	0.1491	-0.0978	-0.0852	-0.1360	0.2426
	0.0096*		0.1115	0.0898	0.1367	0.1421*	0.1220*	0.1612	0.1443	0.1460	0.1365	0.1416	0.1390	0.1376	0.1462
Ingresos Corrientes	0.1186	2.5155	0.2143	0.2827	0.4435	0.2279	0.4545	0.4264	0.5508	0.0866	0.1271	0.0055	0.0749	-0.2715	-0.3930
	0.0128*		0.1083*	0.1093*	0.1042*	0.1638	0.1017*	0.1106*	0.0912*	0.1530	0.1376	0.1535	0.1379	0.1270*	0.1001*
Gastos Corrientes	0.0739	1.5677	0.2153	-0.0725	0.1821	-0.0286	0.1339	-0.2308	0.0476	-0.0102	0.1940	-0.1545	0.2409	0.0556	0.0426
	0.0078*		0.0880*	0.1103	0.1419	0.1201	0.0900	0.1143*	0.1689	0.1231	0.1217	0.1505	0.1484	0.1333	0.1496
Gastos de Capital	0.1676	3.5527	0.0660	0.0935	0.1116	0.1455	0.2124	0.0815	0.4465	0.1873	0.0618	-0.3282	0.0134	-0.2002	0.1863
	0.0226*		0.1261	0.1715	0.1636	0.1433	0.1442	0.1579	0.1403*	0.1313	0.1585	0.1450*	0.1474	0.1247	0.1494

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

25 Tanto las variables de ingreso como las de gasto fiscal han sido deflatadas usando el deflator implícito del PBI y el IPC. Como en casos anteriores, los resultados obtenidos utilizando uno u otro deflator son algo diferentes en lo que respecta al grado de asociación contemporánea con el ciclo y el desvío de la fase (véase el cuadro 5).

deflator implícito del PBI, tiene un coeficiente de correlación contemporánea de 0.62, que es estadísticamente significativo; véase el gráfico 27). Los gastos reales corrientes y los gastos reales de capital tienen también un coeficiente de correlación contemporánea con el PBI positivo pero débil, no teniendo un patrón definido de movimiento común con el ciclo (véanse los gráficos 28 y 29).

El ingreso real corriente del Gobierno Central muestra una importante caída cíclica durante el primer gobierno de Belaúnde y un pico

cíclico a inicios del segundo gobierno de Belaúnde. Por su parte, el gasto real corriente muestra fosas cíclicas en periodos de ajuste económico (1969, 1975, 1978) y picos cíclicos durante gobiernos populistas (primera fase del gobierno militar e inicios del gobierno aprista); en general, a partir de 1981 tiene una evolución errática. Finalmente el gasto de capital real del Gobierno Central muestra, desde 1979, un importante aumento en la amplitud de sus fluctuaciones, las cuales presentan caídas cíclicas en 1969 y entre 1982 y 1983, y picos cíclicos en los periodos 1970-72 y 1979-80.

Gráfico 27

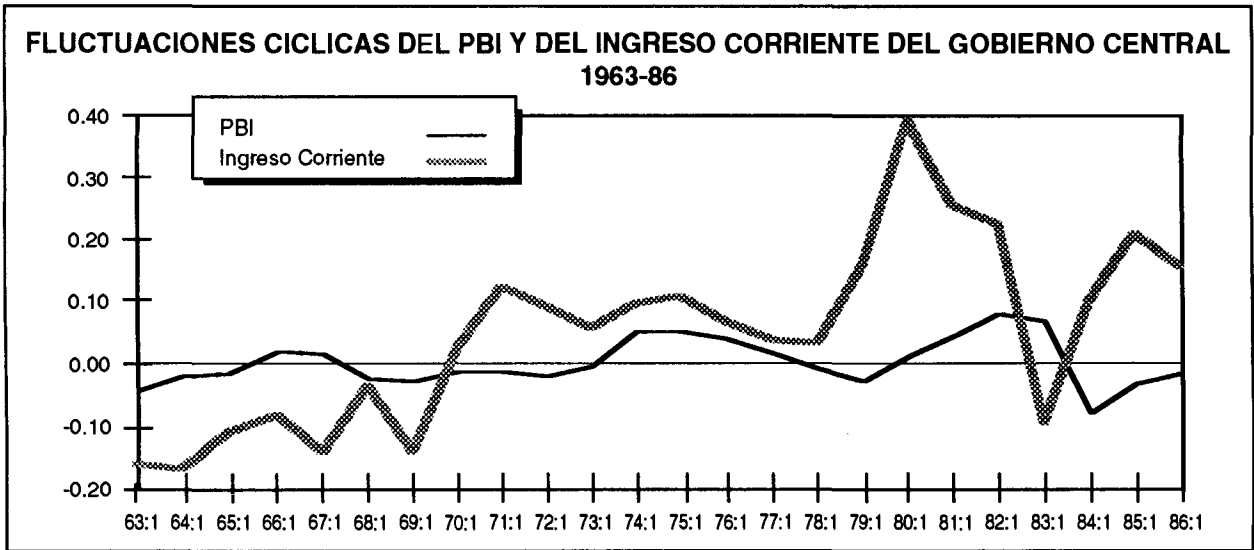


Gráfico 28

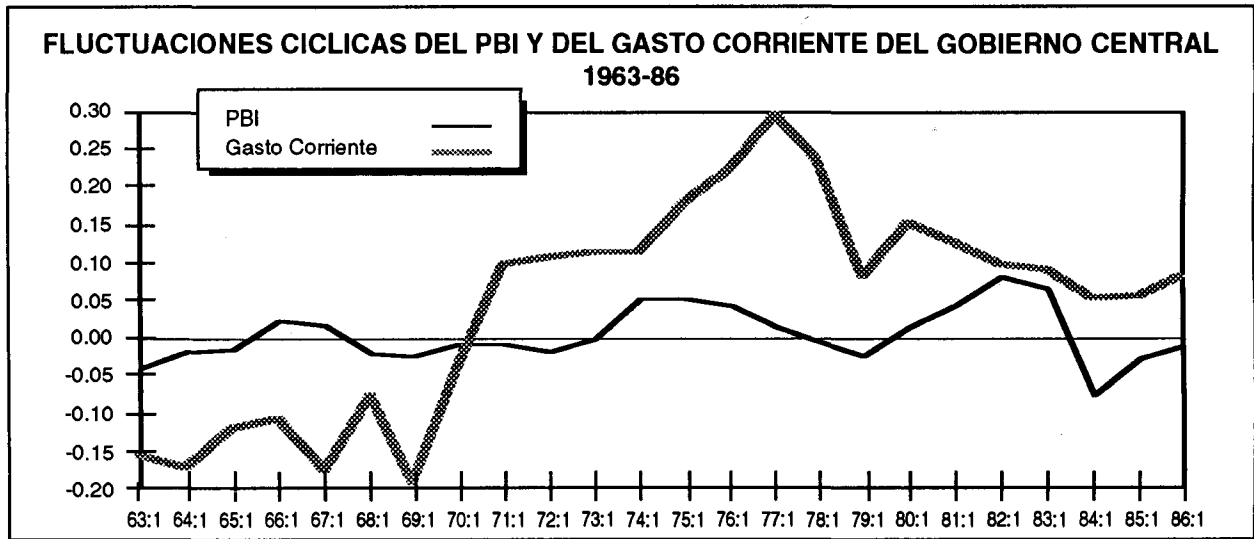
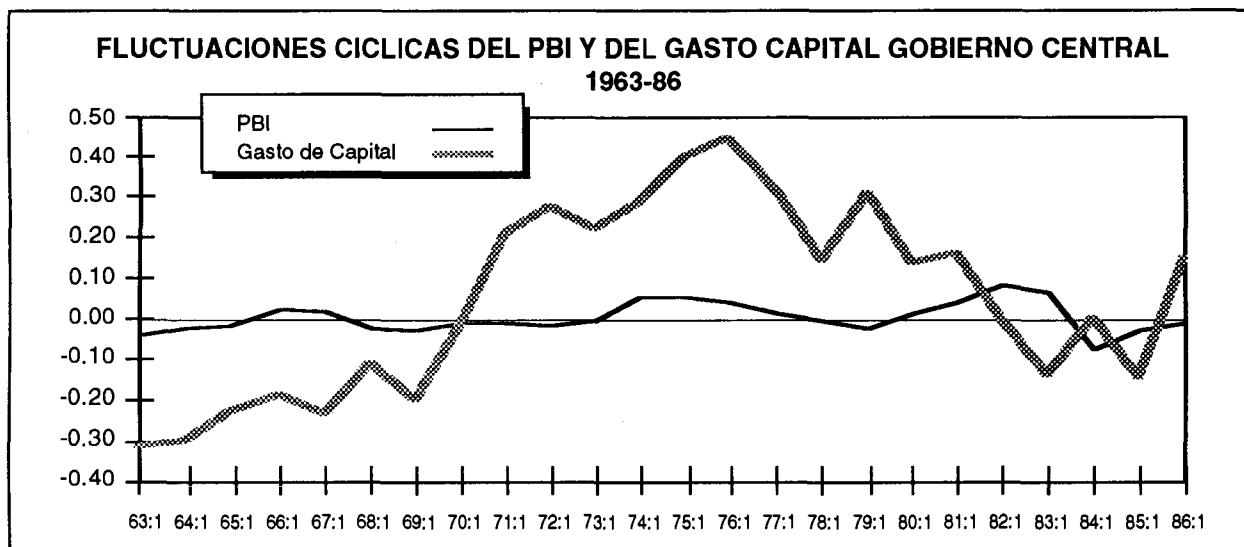


Gráfico 29



## 2.7. El PBI y los factores productivos

Los factores productivos (mano de obra<sup>26</sup> y stock de capital<sup>27</sup>) son menos volátiles que el PBI real. La mano de obra no tiene un comporta-

miento cíclico definido: su coeficiente de correlación contemporánea con el PBI real es cercano a cero (0.075), siendo su patrón de movimiento común bastante débil y con un amplio desvío de la fase<sup>28</sup> (véase el cuadro 6). Por su parte, el

**Cuadro 6  
COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE FACTORES PRODUCTIVOS**

Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada rezagados, contemporáneos y adelantados (movimiento común y desvío)<sup>a</sup>

	Volatilidad		X(t-6)	X(t-5)	X(t-4)	X(t-3)	X(t-2)	X(t-1)	X(t)	X(t+1)	X(t+2)	X(t+3)	X(t+4)	X(t+5)	X(t+6)
	Absoluta	Relativa													
PBI	0.0472 0.0047*	1.0000	-0.1460 0.1526	-0.0608 0.1273	0.4285 0.1313*	0.1321 0.1527	0.2737 0.1391*	0.4139 0.1211*	1.0000 0.0000*	0.4139 0.1211*	0.2737 0.1391*	0.1321 0.1527	0.4285 0.1313*	-0.0608 0.1273	-0.1460 0.1526
FACTOR TRABAJO															
PEA	0.0009 0.0001*	0.0197	-0.1526 0.1033	-0.0831 0.0771	-0.0608 0.0803	-0.0333 0.0821	0.0051 0.0825	0.0693 0.0939	0.0750 0.1015	0.0672 0.1019	0.0728 0.1030	0.1034 0.1229	0.1003 0.1344	0.0968 0.1406	0.1045 0.1450
STOCK DE CAPITAL															
Total	0.0109 0.0006*	0.2312	-0.5415 0.0673*	-0.5880 0.0768*	-0.6373 0.1118*	0.6013 0.1233*	-0.5111 0.1201*	-0.3788 0.1156*	-0.2660 0.1292*	-0.0863 0.1381	0.0901 0.1498	0.2466 0.1488	0.2932 0.1276*	0.3627 0.1069*	0.4283 0.0894*
Construcción y Obras	0.0084 0.0005*	0.1776	-0.5335 0.0665*	-0.5837 0.0751*	-0.6373 0.1101*	0.6059 0.1223*	-0.5197 0.1192*	-0.3905 0.1145*	-0.2799 0.1284*	-0.1017 0.1380	0.0742 0.1506	0.2313 0.1505	0.2803 0.1306*	0.3523 0.1103*	0.4205 0.0919*
Maquinaria y Equipo	0.0134 0.0008*	0.2842	-0.5459 0.0681*	-0.5900 0.0781*	-0.6366 0.1130*	-0.5979 0.1242*	-0.5053 0.1208*	-0.3713 0.1164*	-0.2575 0.1296*	-0.0769 0.1380	0.0995 0.1492	0.2555 0.1477	0.3006 0.1259*	0.3686 0.1050*	0.4324 0.0881*
PRODUCTIVIDAD															
PBI/PEA	0.0463 0.0047*	0.9819	-0.1984 0.2022	-0.0718 0.1748	0.5027 0.0935*	0.0797 0.0713	0.2286 0.0600*	0.4448 0.0981*	0.9998 0.0017*	0.4254 0.0970*	0.2102 0.0834*	0.0692 0.0791	0.4196 0.1368*	-0.0627 0.1397	-0.1669 0.1422

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

<sup>26</sup> Este factor ha sido calculado tomando como proxy la PEA.

<sup>27</sup> El stock de capital ha sido calculado según la siguiente fórmula:

$K_{t+1} = (1-\delta) K_t + I_t$ , donde  $K$  es el stock de capital,  $I$  es el nivel de inversión y  $\delta$  es la tasa de depreciación (se fijó un nivel de capital base para el período inicial de 1,911 nuevos soles de 1979 y se ha asumido una tasa de depreciación de 10%).

<sup>28</sup> En los diversos estudios empíricos a nivel internacional en los cuales el factor trabajo es aproximado mediante el número de horas trabajadas, se observa que éstas son altamente procíclicas y más volátiles que el ciclo económico (Kydland y Prescott 1990).

stock de capital total tiene un débil patrón de movimiento común contracíclico (su coeficiente de correlación contemporánea es negativo y bajo: -0.2706), que se acentúa cuando se rezaga la variable cuatro trimestres (alcanza un coeficiente de -0.64, estadísticamente significativo). Este patrón contracíclico indicaría que las empresas, a medida que se alistan para afrontar un periodo de expansión, reducen su acumulación de capital y se preparan para usar más su capacidad de planta. El mismo comportamiento tienen el stock de capital para construcción y obras, y el stock de capital de maquinaria y equipo.

Para estudiar el comportamiento cíclico de la productividad del trabajo se ha calculado la productividad media (PBI por trabajador). Esta medida de productividad tiene el mismo grado de volatilidad que el ciclo, además de ser fuertemente procíclica (el coeficiente de correlación contemporánea, 0.99 es estadísticamente significativo)<sup>29</sup>. El componente cíclico de esta productividad muestra un pico en 1975.

### 3. CICLO ECONOMICO Y CAMBIO DE ESTRUCTURA EN LA ECONOMIA PERUANA

Hacia 1978, habiéndose desatado la crisis de la deuda externa, en el Perú se comenzó a

aplicar recurrentemente programas de ajuste y estabilización económica, los cuales, por su mal diseño o por la debilidad política de los sucesivos gobiernos, casi siempre fallaron en alcanzar sus objetivos. Los efectos de estos fallidos experimentos se han reflejado en el cambio de las propiedades tendenciales y cíclicas de los distintos precios y agregados macroeconómicos en el Perú, siendo probable que se haya dado un cambio estructural en la economía peruana a partir de esa época.

Para evaluar si se ha experimentado ese cambio estructural, se ha dividido la muestra en dos subperiodos: el que va del segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978, y el que va del tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986. A continuación se revisan brevemente los resultados más saltantes de este ejercicio<sup>30</sup>.

Todos los precios (absolutos y relativos) y los agregados macroeconómicos (nominales y reales) muestran una mayor volatilidad absoluta en el segundo subperiodo. Esta mayor volatilidad refleja la turbulencia que ha enfrentado la economía peruana en el dicho subperiodo (véanse los cuadros 7 a 11). Sin embargo, esta mayor volatilidad absoluta de las series no se ha traducido, para la mayoría de ellas, en una mayor volatilidad relativa. Ello se debe a que el PBI

**Cuadro 7**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LOS COMPONENTES DEL GASTO AGREGADO**

Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada contemporáneos (movimiento común)<sup>a</sup>

VARIABLE \ PERIODO	Volatilidad absoluta			Volatilidad relativa			Correlación contemporánea		
	I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup>	TOTAL	I	II	TOTAL	I	II	TOTAL
PBI	1.75%	7.52%	4.72%	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0000
CONSUMO									
Privado	1.99%	4.85%	3.43%	1.14	0.65	0.73	0.6959	0.6805	0.5177
Público	2.63%	11.89%	7.46%	1.50	1.58	1.58	-0.0738	0.2078	0.5824
INVERSION BRUTA									
Interna	12.91%	32.93%	22.27%	7.37	4.38	4.72	0.9359	0.8556	0.7250
Fija	9.37%	18.33%	13.37%	5.35	2.44	2.83	0.8753	0.5719	0.7144
EXPORTACIONES	5.12%	10.07%	7.59%	2.93	1.34	1.61	-0.2685	0.3182	-0.4765
IMPORTACIONES	8.88%	19.02%	13.49%	5.07	2.53	2.86	0.8857	0.5899	0.8101

a Ver nota del cuadro 1.

b Segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978.

c Tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986.

29 Este resultado no coincide con el reportado por Zamowitz (1985), que encuentra que la productividad de la mano de obra es procíclica y líder.

30 Una exposición más detallada de esta evaluación se hace en el anexo 2.

**Cuadro 8**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LA PRODUCCION**  
**SECTORIAL**

Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada contemporáneos  
(movimiento común)<sup>a</sup>

VARIABLE \ PERIODO	Volatilidad absoluta			Volatilidad relativa			Correlación contemporánea		
	I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup>	TOTAL	I	II	TOTAL	I	II	TOTAL
PBI	1.75%	7.52%	4.72%	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0000
PBI AGRICOLA	5.95%	24.54%	15.44%	3.40	3.26	3.27	0.2487	0.6299	0.0550
PBI PESQUERO	13.49%	22.76%	17.42%	7.71	3.03	3.69	0.0571	0.1472	-0.2005
PBI MINERO	5.10%	6.10%	5.67%	2.92	0.81	1.20	-0.3310	0.4161	-0.4698
PBI MANUFACTURERO	2.47%	9.02%	5.81%	1.41	1.20	1.23	0.7915	0.7863	0.4148
PBI GOBIERNO	7.79%	22.14%	14.64%	4.45	2.94	3.10	0.7975	0.7060	0.4429
PBI CONSTRUCCION	1.31%	12.36%	7.50%	0.75	1.64	1.59	0.4846	0.5764	0.6158
PBI OTROS	1.82%	6.61%	4.25%	1.04	0.88	0.90	0.8005	0.9142	0.5739
PBI TRANSABLE	1.56%	8.35%	5.15%	0.89	1.11	1.09	0.6923	0.9524	0.1846
PBI NO TRANSABLE	2.21%	7.60%	4.90%	1.26	1.01	1.04	0.8502	0.9475	0.6304

a Ver nota del cuadro 1.

b Segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978.

c Tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986.

**Cuadro 9**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DE LOS PRECIOS RELATIVOS**  
Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada contemporáneos  
(movimiento común)<sup>a</sup>

VARIABLE \ PERIODO	Volatilidad absoluta			Volatilidad relativa			Correlación contemporánea		
	I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup>	TOTAL	I	II	TOTAL	I	II	TOTAL
PBI	1.75%	7.52%	4.72%	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0000
PRECIOS									
Indice de Precios									
Al Consumidor	3.72%	16.14%	11.32%	2.13	2.15	2.40	-0.3344	-0.1573	-0.2504
Al por mayor	4.93%	16.64%	12.34%	2.82	2.21	2.62	-0.5809	-0.4560	-0.5068
Deflador del PBI	2.91%	13.35%	9.53%	1.66	1.78	2.02	-0.4084	-0.1414	-0.2500
REMUNERACIONES REALES									
Sueldos	3.41%	11.97%	7.84%	1.95	1.59	1.66	0.1188	0.5433	0.4923
Salarios	3.59%	9.51%	6.49%	2.05	1.26	1.38	0.2345	0.4676	0.4415
TIPO DE CAMBIO NOMINAL									
Oficial	10.74%	25.88%	18.75%	6.14	3.44	3.97	-0.6050	-0.4764	-0.5353
Paralelo	12.83%	25.36%	18.65%	7.33	3.37	3.96	-0.5001	-0.3575	-0.4160
TIPO DE CAMBIO REAL(IPC-USA)									
Oficial	9.19%	13.37%	10.95%	5.25	1.78	2.32	-0.3916	-0.6810	-0.6114
Paralelo	11.75%	12.68%	12.17%	6.71	1.69	2.58	-0.5097	-0.4609	-0.3632
TIPO DE CAMBIO REAL(IPP-USA)									
Oficial	8.49%	13.09%	10.46%	4.85	1.74	2.22	-0.4474	-0.686	-0.6036
Paralelo	10.97%	12.64%	11.68%	6.27	1.68	2.48	-0.3385	-0.4527	-0.3457

a Ver nota del cuadro 1.

b Segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978.

c Tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986.

**Cuadro 10**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y**  
**DEL SECTOR MONETARIO**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada contemporáneos**  
**(movimiento común)<sup>a</sup>**

VARIABLE \ PERIODO	Volatilidad absoluta			Volatilidad relativa			Correlación contemporánea		
	I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup>	TOTAL	I	II	TOTAL	I	II	TOTAL
PBI	1.75%	7.52%	4.72%	1.00	1.00	1.00	1.0000	1.0000	1.0000
NOMINALES									
Emisión primaria	9.18%	27.06%	18.38%	5.24	3.60	3.90	-0.0817	-0.1471	-0.0822
M1	6.62%	14.77%	10.91%	3.78	1.96	2.31	0.1517	-0.2313	-0.1242
M2	6.51%	12.04%	9.63%	3.72	1.60	2.04	0.1474	-0.0350	0.0182
M3	6.46%	12.27%	9.65%	3.69	1.63	2.05	0.1796	0.0946	0.1104
M4	7.08%	15.36%	11.91%	4.04	2.04	2.53	0.1673	-0.2641	-0.1916
M2-M1	7.94%	13.68%	11.12%	4.53	1.82	2.36	0.0707	0.3532	0.2492
M3-M1	8.35%	14.54%	11.52%	4.77	1.93	2.44	0.1743	0.4380	0.3428
M4-M1	9.58%	21.77%	16.52%	5.47	2.89	3.50	0.1316	-0.1951	-0.1781
REALES (Deflator del PBI)									
Emisión primaria	9.18%	31.65%	20.31%	5.24	4.21	4.31	0.0480	-0.0661	0.0462
M1	6.63%	18.75%	12.46%	3.79	2.49	2.64	0.3310	-0.0815	0.0878
M2	6.58%	15.67%	10.80%	3.76	2.08	2.29	0.3269	0.0936	0.2431
M3	6.58%	15.98%	10.98%	3.76	2.13	2.33	0.3571	0.1907	0.3202
M4	6.71%	7.55%	7.03%	3.83	1.00	1.49	0.3751	-0.2875	0.0237
M2-M1	7.95%	15.29%	11.17%	4.54	2.03	2.37	0.2203	0.4394	0.4673
M3-M1	8.57%	16.68%	12.17%	4.89	2.22	2.58	0.3087	0.4948	0.5256
M4-M1	8.84%	10.96%	9.86%	5.05	1.46	2.09	0.2772	-0.2153	-0.0499
REALES (IPC)									
Emisión primaria	9.68%	34.00%	21.77%	5.53	4.52	4.62	0.0513	-0.0424	0.0665
M1	7.66%	21.32%	14.24%	4.38	2.84	3.02	0.2936	-0.0411	0.1126
M2	7.59%	18.60%	12.76%	4.33	2.47	2.71	0.2908	0.1138	0.2456
M3	7.72%	19.08%	13.08%	4.41	2.54	2.77	0.3116	0.1938	0.3078
M4	7.90%	9.52%	8.51%	4.51	1.27	1.80	0.3257	-0.1595	0.0795
M2-M1	8.83%	18.35%	13.10%	5.04	2.44	2.78	0.2048	0.4017	0.4372
M3-M1	9.60%	19.89%	14.26%	5.49	2.65	3.02	0.2812	0.4478	0.4843
M4-M1	9.92%	10.89%	10.40%	5.67	1.45	2.20	0.2527	-0.1569	0.0017
VELOCIDAD (Deflator del PBI)									
M1	14.78%	81.34%	50.36%	8.44	10.82	10.68	-0.0941	0.2816	0.1318
M2	10.05%	40.82%	25.91%	5.74	5.43	5.49	-0.1383	0.1790	0.0111
M3	8.74%	37.30%	23.62%	4.99	4.96	5.01	-0.1659	0.0885	-0.0684
M4	8.30%	14.27%	10.83%	4.74	1.90	2.30	-0.1659	0.0885	0.2637
VELOCIDAD (IPC)									
M1	18.19%	107.69%	66.49%	10.39	14.32	14.10	-0.1006	0.2223	0.0870
M2	12.62%	56.45%	35.63%	7.21	7.51	7.56	-0.1514	0.1145	-0.0314
M3	11.05%	52.11%	32.84%	6.31	6.93	6.96	-0.1720	0.0341	-0.1000
M4	10.81%	19.37%	14.48%	6.18	2.58	3.07	-0.1840	0.4983	0.1890

a Ver nota del cuadro 1.

b Segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978.

c Tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986.

**Cuadro 11**  
**COMPORTAMIENTO CICLICO (DESVIACIONES DE LA TENDENCIA) DEL PBI Y DEL SECTOR FISCAL**  
**Desviación estándar (volatilidad) y coeficientes de correlación cruzada contemporáneos**  
**(movimiento común)<sup>a</sup>**

VARIABLE \ PERIODO	Volatilidad absoluta			Volatilidad relativa			Correlación contemporánea		
	I <sup>b</sup>	II <sup>c</sup>	TOTAL	I	II	TOTAL	I	II	TOTAL
PBI	1.75%	7.52%	4.72%	1.00	1.00	1.00	1.0000	-1.0000	1.0000
VARIABLES FISCALES NOMINALES									
Imp.Producción y Consumo	5.19%	20.05%	13.90%	2.96	2.67	2.95	0.1626	-0.2511	-0.2087
Ingresos Corrientes	7.60%	20.66%	15.07%	4.34	2.75	3.19	0.2407	0.1195	0.1061
Gastos Corrientes	6.26%	15.74%	11.57%	3.57	2.09	2.45	-0.2071	-0.2326	-0.2230
Gastos Capital	7.87%	26.11%	17.61%	4.49	3.47	3.73	0.3019	0.2327	0.2173
VARIABLES FISCALES REALES (Deflator del PBI)									
Imp.Producción y Consumo	4.75%	12.97%	8.70%	2.71	1.72	1.84	0.1944	0.0257	0.0425
Ingresos Corrientes	6.32%	15.47%	10.65%	3.61	2.06	2.26	0.3019	0.5067	0.4573
Gastos Corrientes	6.36%	11.80%	8.71%	3.64	1.57	1.85	-0.1911	0.1447	0.0794
Gastos Capital	7.63%	27.48%	17.55%	4.36	3.65	3.72	0.3219	0.4165	0.4045
VARIABLES FISCALES REALES (IPC)									
Imp.Producción y Consumo	5.36%	13.14%	8.97%	3.06	1.75	1.90	0.2497	0.2321	0.2269
Ingresos Corrientes	7.04%	17.37%	11.86%	4.02	2.31	2.52	0.3300	0.6076	0.5508
Gastos Corrientes	6.51%	11.67%	8.74%	3.72	1.55	1.85	-0.1232	0.3791	0.2698
Gastos Capital	7.91%	28.38%	18.12%	4.52	3.77	3.84	0.3628	0.4989	0.4835

<sup>a</sup> Ver nota del cuadro 1.

<sup>b</sup> Segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978.

<sup>c</sup> Tercer trimestre de 1978 al cuarto trimestre de 1986.

real fue una de las variables más afectadas por esa turbulencia económica. Entre las pocas series cuya volatilidad relativa aumentó en el segundo subperiodo están el Consumo Público, el PBI del sector Construcción y de los bienes transables, la velocidad de circulación del dinero (para M1) y los índices de precios (aunque en este caso sólo se observa un aumento marginal).

Por otro lado, casi todas las variables que mostraron en el primer subperiodo un patrón de movimiento común contemporáneo definido, lo mantuvieron en el segundo. Sin embargo, algunas variables vieron alterarse cuantitativamente su coeficiente de correlación contemporánea (la inversión bruta fija, las importaciones, el PBI agrícola, el PBI de transables, los índices de precios, las remuneraciones reales), mientras para otras cambió el signo del coeficiente de

correlación (exportaciones, PBI minero, y los principales agregados monetarios y fiscales).

Todos estos resultados proveen suficiente evidencia para considerar seriamente la hipótesis referida a un cambio en la estructura económica peruana a partir de fines de la década de los setenta. Esta hipótesis se debe seguir evaluando en tanto se vaya obteniendo más información.

#### 4. CONCLUSIONES

Las preocupaciones de corto plazo (como la necesidad de estabilizar las economías) y los problemas que plantea el proceso de crecimiento y desarrollo económico, han hecho que el estudio del ciclo económico en América Latina,

y en general en los países subdesarrollados, sea relativamente poco atendido. Dicho descuido ha hecho que la labor en este importante campo de investigación sea todavía incipiente.

El presente estudio ha sido un primer intento por caracterizar el ciclo económico peruano de manera integrada. Por ello, se espera que los hechos estilizados del ciclo económico que aquí se han podido presentar, puedan servir como punto de partida para la construcción de modelos teóricos sobre el comportamiento de la economía peruana.

Los resultados obtenidos revelan la presencia de diversas características comunes del ciclo económico peruano con el ciclo económico de los países industrializados. Ello permite afirmar que el ciclo económico en el Perú no es significativamente diferente al del mundo desarrollado. Esto hace que sea posible adaptar para el estudio de la economía peruana algunos modelos teóricos desarrollados para estos países.

Claro está, debe paralelamente apuntarse a mantener e instrumentalizar los rasgos inherentes a la economía nacional.

Debe señalarse que este intento por caracterizar el ciclo económico peruano tiene limitaciones. Los resultados obtenidos dependen fuertemente del filtro utilizado para descomponer las series en su componente tendencial y cíclico; en tal sentido es deseable explorar con otros filtros, para así determinar cuán robustos son los resultados obtenidos.

Por otro lado, el trabajo debe ser complementado con el análisis del comportamiento cíclico de otras variables. Entre ellas están las del sector externo (balanza en cuenta corriente, balanza de capitales, balanza de pagos, reservas internacionales), y las del mercado de capitales (colocaciones, depósitos, tasa de interés, monto negociado en bolsa de valores). Sería también muy útil la realización de una comparación internacional del ciclo económico entre los países de América Latina.



## BIBLIOGRAFIA

- AOKI, Masano  
1987 **State Space Modelling of Time Series.** Spring-Verlag.
- ARRANZ, Juan y L. ELIAS  
1984 **Ciclos de Referencia para la Economía Argentina, 1960-1982.** Estudios Técnicos 60. CEMYB, Banco Central de la Argentina, Buenos Aires.
- BACKUS, David Y Patrick KEHOE  
1991 **International Evidence on Historical Properties of Business Cycles.** Federal Reserve Bank of Minneapolis. Research Department Staff Report 145.
- BAXTER, Marianne y Alan STOCKMAN  
1989 «Business cycles and the exchange rate regime: Some International Evidence». En **Journal of Monetary Economics**, 23, pág. 377-400.
- BAXTER, Marianne  
1991 «Business cycles, stylized facts, and the exchange rate regime: evidence from the United States». En **Journal of International Money and Finance**, 10, pág. 71-88.
- BLANCHARD, Olivier y Stanley FISCHER  
1989 **Lectures on Macroeconomics.** The MIT Press, Cambridge.
- BURNS, Arthur y Wesley MITCHELL  
1946 **Measuring Business Cycles.** National Bureau of Economic Research. New York.
- CONTADOR, Claudio  
1977 **Ciclos Economicos e Indicadores de Actividade no Brasil.** IPEA/INPES. Rio de Janeiro.
- DE ALBA, Enrique e Ignacio TRIGUEROS  
1986 **Estimación de un Ciclo de Referencia para la Economía Mexicana.** Centro de Análisis e Investigación Económica, Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- ESCOBAL, Javier  
1989 **Indicadores Antecedentes, Coincidentes y Rezagados de la Actividad Económica en el Perú: Una propuesta metodológica (mimeo).** GRADE. Lima.
- GORDON, Robert  
1986 **The American Business Cycle: Continuity and Change. Introduction: Continuity and Change in Theory, Behavior and Methodology.** Studies in Business Cycles, Volume 25. National Bureau of Economic Research.
- HODRICK, Robert y Edward PRESCOTT  
1980 **Postwar U.S. Business Cycles: An empirical Investigation.** Discussion Paper 451. Carnegie-Mellon University.
- IGUÍÑIZ, Javier  
1985 **Crisis y fluctuaciones en la economía peruana 1950-1983.** TAREA. Lima.

KEYNES, John Maynard

1964      **The General Theory of employment, interest and money.** Harvest. New York.

1971      **A Treatise on Money: The Pure Theory of Money. The Collected Writings of John Maynard Keynes.** Macmillan. Londres.

KING, Robert y Sergio REBELO

1989      **Low frequency filtering and real business cycles.** Rochester Center for Economic Research Working Paper 205.

KYDLAND, Finn y Edward PRESCOTT

1990      «Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth». En **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review.**

LUCAS, Robert Jr.

1981      «Understanding Business Cycles». En **Studies in Business Cycle Theory.** The MIT Press. Cambridge.

MITCHELL, Wesley

1913      **Business Cycles.** University of California Press. Berkeley.

1927      **Business Cycles: The Problem and its setting.** National Bureau of Economic Research. New York.

ROSAS BRAVO, Pedro

1983      **Indicadores Cíclicos de la Economía Venezolana.** Ponencia presentada en el XX Encuentro Técnico de Bancos Centrales del Continente Americano, en noviembre en La Paz, Bolivia.

THORP, Rosemary y Geoffrey BERTRAM

1978      **Peru 1890-1977: Growth and Policy in an Open Economy.** Columbia University Press. New York.

THORP, Rosemary

1987      «Trends and cycles in the Peruvian Economy». En **Journal of Development Economics** 27, págs. 355-374.

SEMINARIO, Bruno y M. CRUZ-SACO

1978      **La Naturaleza del Ciclo Económico en el Perú.** Centro de Investigación de la Universidad Pacífico. Lima.

SEMINARIO, Bruno

1991      **Ciclos y tendencias en el Perú: 1950-1989.** Centro de Investigación de la Universidad Pacífico. Lima.

ZARNOWITZ, Victor

1985      «Recent work on Business Cycles in historical perspective: A review of Theories and Evidence». En **Journal of Economic Literature**, Vol. XXIII, Junio. pp.523-580.

## Anexo 1

### METODO DE ELIMINACION DE TENDENCIA: FILTRO DE HODRICK-PRESCOTT<sup>1</sup>

El método de eliminación de tendencia usado en esta investigación para obtener el componente cíclico del PBI y de los agregados macroeconómicos es el filtro de Hodrick-Prescott (HP). Aunque no es el único método de eliminación de tendencia, es el que más se adecúa al concepto de tendencia utilizado<sup>2</sup>.

El método HP se utiliza en la investigación económica para extraer los componentes cíclicos y de crecimiento de una serie de tiempo<sup>3</sup>. A continuación se describe detalladamente cómo opera.

Supóngase que se dispone de una serie de tiempo representativa  $y_t$ , expresada en términos logarítmicos. Considérese además que esa serie de tiempo  $y_t$  tiene un componente cíclico y un componente de crecimiento:

$$y_t = \tau_t + c_{y,t} \quad (\text{A.1})$$

donde  $\tau_t$  es el componente tendencial de crecimiento y  $c_{y,t}$  es el componente cíclico.

Si se define  $\tau_t$  como el promedio móvil del valor observado de la serie  $y_t$ , se puede obtener tanto el componente de crecimiento como el componente cíclico de la serie. Supóngase entonces que:

$$\tau_t = \sum_{i=-\infty}^{+\infty} \alpha_i y_{t-i} = A(L) y_t \quad (\text{A.2})$$

donde  $L$  es el operador de rezago, con  $L^n y_t = y_{t-n}$ . Luego, el componente cíclico se obtiene de sustraer de la serie original el componente de crecimiento. Por ende,  $c_{y,t}$  también sigue un proceso de media móvil:

$$c_{y,t} = y_t - A(L) y_t = [1 - A(L)] y_t = B(L) y_t \quad (\text{A.3})$$

A los polinomios  $A(L)$  y  $B(L)$  se les conoce con el nombre de filtro de crecimiento y filtro cíclico, respectivamente.

El método HP consiste en la extracción de un componente de tendencia lineal, debiendo minimizarse la siguiente función con respecto a  $\tau_t$ :

$$\text{Min} \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda (\Delta^2 \tau_{t+1})^2 \quad (\text{A.4})$$

donde la condición de primer orden está dada por:

$$-2(y_t - \tau_t) + 2\lambda (\Delta^2 \tau_t) - 4\lambda (\Delta^2 \tau_{t+1}) + 2\lambda (\Delta^2 \tau_{t+2}) = 0 \quad (\text{A.5})$$

$$\text{donde: } \Delta^2 = (1-L)^2$$

La condición de primer orden puede ser escrita de la forma:

$$C(L) \tau_t = y_t \quad (\text{A.6})$$

donde:

$$C(L) = \lambda L^{-2} - 4\lambda L^{-1} + (6\lambda + 1) 4\lambda L + \lambda L^2 \quad (\text{A.7})$$

$$\text{ó } C(L) = \lambda(1-L)^2 (1-L^{-1})^2 + 1$$

Para encontrar el filtro cíclico y el filtro de crecimiento es necesario invertir  $C(L)$ , ya que:

$$A(L) = [C(L)]^{-1} \text{ y } B(L) = 1 - A(L) = [C(L) - 1][C(L)]^{-1}.$$

A partir de la condición de primer orden se puede obtener el filtro cíclico HP,  $B(L)$ :

$$B(L) = [C(L) - 1][C(L)]^{-1} = \frac{\lambda [1-L]^2 [1-L^{-1}]^2}{1 + \lambda [1-L]^2 [1-L^{-1}]^2} \quad (\text{A.8})$$

La recurrencia al método HP en los estudios sobre ciclo económico se debe a dos razones.

- 1 Este anexo se basa en King y Rebelo (1989).
- 2 Otros métodos de eliminación de tendencia posibles son el de primeras diferencias y el de tendencia lineal. Conviene en todo caso analizar la sensibilidad de los resultados con respecto al método de filtración utilizado.
- 3 Al filtrar una serie lo que se desea es extraer componentes de tendencia, cíclicos o estacionales, y transformar la serie para inducir la estacionariedad.

Por un lado, es un procedimiento que puede ser aplicado a diferentes series de tiempo económicas, lo cual abre la posibilidad de realizar estudios comparados sobre el ciclo económico para diferentes países. En segundo lugar, puede convertir en series estacionarias a las series de tiempo que experimentan cambios permanentes en su tasa de crecimiento.

Sin embargo, el filtro HP altera significativamente los momentos de las series (las desviaciones estándar, las correlaciones cruzadas, etc.). Ello hace que las características estadísticas sean altamente dependientes de él<sup>4</sup>. Además, puede sesgar las implicancias cíclicas de los modelos de crecimiento endógeno de largo plazo; en tales modelos se genera un componente de crecimiento estocástico de manera endógena que es eliminado al aplicar el filtro HP<sup>5</sup>.

## Anexo 2

### CAMBIO DE ESTRUCTURA EN LA ECONOMÍA PERUANA

En este anexo se discute detalladamente la posibilidad que la economía peruana haya experimentado un cambio en su estructura a partir de 1978. Para ello se presentan algunos resultados sobre volatilidad y movimiento común de los diferentes agregados macroeconómicos<sup>6</sup>, detallándose como varían estos estadísticos a lo largo de los dos subperiodos definidos<sup>7</sup>.

#### El PBI y los componentes del gasto agregado

Por lo general, los componentes del gasto agregado poseen un mayor grado de volatilidad absoluta en el segundo subperiodo que en el

primero. No obstante, la volatilidad relativa del consumo privado cae significativamente, de 1.14 (una volatilidad ligeramente mayor que la del ciclo económico) a aproximadamente 0.65. La del consumo público es relativamente estable (pasa de 1.50 a 1.58); sin embargo, en el primer subperiodo tiene un patrón de movimiento común contracíclico (aunque débil), que en el segundo pasa a ser procíclico.

La inversión muestra una mayor amplitud en sus fluctuaciones con respecto al ciclo económico en el primer subperiodo. Presenta además un fuerte grado de movimiento común procíclico en dicho subperiodo (de 0.94 para la inversión bruta interna y 0.88 para la inversión bruta fija).

La volatilidad relativa de las exportaciones disminuye en el segundo subperiodo, de 2.93 a 1.34. Además, su patrón de movimiento común es débilmente contracíclico en el primer subperiodo I (-0.2685), mientras que el segundo subperiodo es procíclico (0.3182). A su vez, las importaciones muestran una menor volatilidad relativa en el segundo subperiodo, en el cual su grado de correlación contemporánea cae de 0.89 a 0.59.

#### El PBI y la producción sectorial

La volatilidad de las fluctuaciones cíclicas de los diversos sectores de la economía con respecto a la del ciclo económico disminuye en el segundo subperiodo, a excepción del sector agrícola y del sector construcción. A la vez, el patrón de movimiento común se vuelve más marcadamente procíclico para las diferentes ramas de la actividad económica en dicho subperiodo, siendo el sector manufacturero y el de servicios los que muestran un mayor grado de asociación.

4 En el documento se ha recalcado la dependencia de la definición del componente cíclico de una serie y del ciclo económico respecto del método de filtración utilizado.

5 Sobre las críticas al filtro HP, véase King y Rebelo (1989).

6 Los cuadros 7, 8, 9, 10 y 11 resumen la información que se discute aquí.

7 El primer subperiodo va del segundo trimestre de 1963 al segundo trimestre de 1978, mientras el segundo va del tercer trimestre de 1978 al cuarto de 1986.

## El PBI y los precios relativos

### *Precios absolutos*

Las medidas de precios absolutos (IPC, IPM y el deflator implícito del PBI) incrementan su volatilidad absoluta pero mantienen su volatilidad relativa sin alteraciones significativas. El IPM es más volátil en ambos subperiodos que los otros indicadores de precios. Además, el patrón de movimiento común de los precios (contracíclico) es más débil en el segundo subperiodo. Por otro lado, las fluctuaciones del tipo de cambio nominal (tanto oficial como paralelo) en relación a las del PBI real son menores en el segundo subperiodo, en el cual el patrón de movimiento común (contracíclico) se hace más débil.

### *Precios relativos*

Las fluctuaciones de las remuneraciones reales en relación a las del PBI real son menores en el segundo subperiodo, mientras que el patrón de movimiento común (procíclico) se acentúa (el coeficiente de correlación contemporánea aumenta de 0.1188 a 0.5433 en el caso de los sueldos y de 0.2345 a 0.4676 en el caso de los salarios reales). En cuanto al tipo de cambio real, sus fluctuaciones con respecto a las del PBI son también menores en el segundo subperiodo (la volatilidad relativa disminuye de 6.27 a 1.68), y el patrón de movimiento común (contracíclico) se acentúa (la correlación contemporánea pasa de -0.3385 a -0.4527).

## El PBI y el sector monetario

En el segundo subperiodo aumenta significativamente la volatilidad absoluta de los indicadores monetarios, en especial la de los indicadores de la velocidad del dinero. El análisis de las series revela la existencia de un patrón poco definido de movimiento común de las variables monetarias con el ciclo económico a lo largo de los dos subperiodos (evidenciado en el cambio de signo de la correlación contemporánea entre subperiodos).

## *Variables monetarias nominales*

La volatilidad absoluta de todos los indicadores monetarios nominales se eleva en el segundo subperiodo, pero su volatilidad relativa al ciclo económico es menor. Por ejemplo, la volatilidad relativa de la emisión primaria disminuye de 5.24 a 3.60, acentuándose el patrón de movimiento común contracíclico (la correlación contemporánea pasa de -0.0817 a -0.1471). También la volatilidad relativa del componente cíclico de la oferta monetaria (M1) cae, de 3.78 a 1.96; resultados similares se observan para los restantes indicadores monetarios (M2, M3, M4). Se constata también que para determinados indicadores (M1, M2 y M4) sucede un cambio en el patrón de movimiento común: en el primer subperiodo éste era procíclico, haciéndose contracíclico en el segundo. Por su parte, los diferenciales M2-M1 y M3-M1 (cuasidinero en moneda nacional), que representan el crédito intermediado por el sistema financiero, muestran una sensible disminución de su volatilidad relativa (que cae de 4.53 a 1.82 en el caso de M2-M1 y de 4.77 a 1.93 en el caso de M3-M1) y una acentuación de su patrón de movimiento procíclico (la correlación contemporánea con el ciclo económico se eleva de 0.0707 a 0.3532 para M2-M1 y de 0.1743 a 0.4380 para M3-M1).

## *Variables monetarias reales*

Al igual que las nominales, las variables monetarias reales muestran una disminución de su volatilidad relativa al ciclo económico en el segundo subperiodo. El patrón de movimiento común (procíclico) de M2 y M3 se hace más débil (el coeficiente de correlación contemporánea cae de 0.3269 a 0.0936 para M2 y de 0.3571 a 0.1907 para M3); en cambio, los diferenciales M2-M1 y M3-M1 acentúan su patrón de movimiento común procíclico en el segundo subperiodo (el coeficiente de correlación contemporánea se eleva de 0.2203 a 0.4394 para M2-M1 y de 0.3087 a 0.4948 para M3-M1).

## *La velocidad del dinero*

La volatilidad de las fluctuaciones de la velocidad del dinero aumenta marcadamente de un

subperiodo a otro (pasa de 0.1478 a 0.8134 cuando se toma como indicador de dinero a M1). Este aumento es mayor que el aumento de la volatilidad del ciclo económico, por lo que se incrementa la volatilidad relativa de la velocidad del dinero. Se verifica además un cambio en el patrón de movimiento común con el ciclo económico, que pasa de contracíclico a procíclico (el coeficiente de correlación contemporánea pasa de -0.1006 a 0.2223).

### **El PBI y el sector fiscal**

Entre las características globales del desempeño fiscal está el aumento en la volatilidad absoluta de las variables fiscales nominales y reales, en especial en el gasto de capital, y una disminución en la volatilidad relativa de dichas variables.

#### *Variables fiscales nominales*

Las fluctuaciones cíclicas de las variables fiscales nominales son más volátiles en el segundo subperiodo; por ejemplo, la volatilidad de las fluctuaciones de los impuestos a la producción y el consumo pasa de 0.0519 a 0.2005. Sin embargo, la volatilidad de las variables fiscales nominales con respecto a la volatilidad del ciclo económico disminuye (la volatilidad relativa del componente cíclico de los ingresos corrientes del gobierno central cae de 4.34 a 2.75). El patrón de movimiento común de los ingresos corrientes y los gastos de capital del gobierno

central es procíclico en ambos subperiodos, siendo mayor en el primero. Por otra parte, los gastos corrientes nominales muestran un patrón contracíclico que es relativamente estable (el coeficiente de correlación contemporánea pasa de -0.2071 a -0.2326).

#### *Variables fiscales reales*

En general, el componente cíclico de las variables fiscales reales es más volátil en el segundo subperiodo; el gasto de capital del gobierno central es el que muestra el mayor aumento en su volatilidad. No obstante, la volatilidad relativa a la del ciclo económico desciende para todas las variables fiscales. El gasto corriente real del gobierno central muestra un diferente patrón de movimiento común con el ciclo económico de un subperiodo al otro: en el primero es contracíclico (con un coeficiente de correlación contemporánea de -0.1232) y en el segundo es procíclico (con un coeficiente de correlación contemporánea de 0.3791). El patrón de movimiento común con el ciclo económico de los ingresos corrientes y los gastos de capital (procíclico) se acentúa de un subperiodo a otro (los coeficientes de correlación contemporánea pasan de 0.3300 a 0.6076 y de 0.3628 a 0.4989, respectivamente). En consecuencia, se puede afirmar que la ejecución del gasto corriente del gobierno no ha obedecido a una pauta estable ni definida con respecto al ciclo económico; en cambio, el gasto de capital del gobierno sí ha seguido un patrón más robusto de asociación con el ciclo.

## OTRAS PUBLICACIONES DE GRADE

### Libros

#### ESTABILIZACION Y CRECIMIENTO EN EL PERU

Carlos Paredes, Jeffrey Sachs, editores (1991)

#### INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA. 1970-1990

Patricia McLauchlan de Arregui, Máximo Torero (1991)

#### COOPERACION INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO: POLITICAS, GESTION Y RESULTADOS

Antonio González Norris, Hélan Jaworski (1990)

#### LA EXPERIENCIA PERUANA EN NEGOCIACIONES ECONOMICAS INTERNACIONALES

Augusto Alvarez Rodrich (1990)

### Serie Notas para el Debate

- No. 5: EL SECTOR AGROPECUARIO PERUANO EN 1992: EVALUACION Y RECOMENDACIONES PARA SU DESARROLLO

Javier Escobal, Arturo Briceño (1992)

- No. 6: UNA ALTERNATIVA AL ACTUAL SISTEMA DE SOBRETASAS AGRICOLAS EN EL PERU

Javier Escobal, Arturo Briceño (1992)

- No. 7: UN INDICADOR DEL NIVEL DE ACTIVIDAD DE LA ECONOMIA PERUANA EN BASE A UN MODELO DE VARIABLES LATENTES

Javier Escobal, Marco Castillo

#### EFFECTOS DE LA POLITICA MONETARIA SOBRE EL MERCADO DE ACCIONES

Armando Cáceres y Javier Nagamine

#### LAS DIFERENCIAS EN TASAS DE INTERES COMO DETERMINANTES DEL TIPO DE CAMBIO LIBRE

Armando Cáceres y Javier Nagamine (1993)

- No. 8: FINANCIAMIENTO DE LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS EN EL PERU: RESPUESTAS A LA CRISIS Y AL AJUSTE ECONOMICO

Patricia McLauchlan de Arregui y Ernesto Melgar Salmón

#### ASIGNACION DE RECURSOS PUBLICOS PARA LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA: PERU 1960-1990

José Antonio González Norris

#### ESTADO Y MERCADO EN EL FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR

Simón Schwartzman

#### ALGUNOS CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LA EDUCACION SUPERIOR Y LA INVESTIGACION

José Joaquín Brunner (1993)

### Serie Documentos de Trabajo

- No. 9: EDUCACION SUPERIOR EN EL PERU: DATOS PARA EL ANALISIS (1990)

- No. 10: POLITICA FISCAL Y REFORMA TRIBUTARIA

Luis Alberto Arias (1990)

- No. 11: EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL PERU: UNA VISION DE LARGO PLAZO

Gonzalo Garland, Jaime Saavedra (1991)

- No. 12: RELACIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES Y ESTABILIZACION: UNA PROPUESTA PARA EL MANEJO DE LA DEUDA EXTERNA PERUANA

Felipe Larraín, Jeffrey Sachs (1991)

- No. 13: POLITICA ECONOMICA Y RENTABILIDAD EN EL SECTOR MINERO: 1989-1990

Alberto Pascó-Font (1991)

- No. 14: POLITICA ECONOMICA Y DESARROLLO DEL SISTEMA FINANCIERO PERUANO: Parte I (Diagnóstico)

Armando Cáceres, Javier Nagamine (1991)

- No. 15: EL SECTOR AGRICOLA PERUANO Y SUS INTERRELACIONES CON EL ENTORNO MACROECONOMICO: UN MODELO ECONOMETRICO

Arturo Briceño (1991)

- No. 16: POLITICA ECONOMICA Y DESARROLLO DEL SISTEMA FINANCIERO PERUANO (Parte II): PROPUESTA PARA UNA REFORMA Y ANALISIS DE LA NUEVA LEY DE BANCOS

Armando Cáceres, Javier Nagamine (1991)

- No. 17: LA POLITICA DE PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES Y LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN EL PERU: 1985-1990

Alberto Pascó-Font, Arturo Briceño (1992)

- No. 18: IMPACTO DE LA POLITICA DE PRECIOS Y DE CREDITO AGRICOLA SOBRE LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN EL PERU: 1985-1990

Javier Escobal D'Angelo (1992)

- No. 19: GASTO PUBLICO EN EDUCACION Y DISTRIBUCION DEL INGRESO EN EL PERU

José Rodríguez González (1992)



Impresión  
Servicios Editoriales Didi de Arteta S.A.  
Los Zorzales 130 - Of. 302 Urb. Corpac  
Teléfono 425446



**GRUPO DE ANALISIS PARA EL DESARROLLO**  
**Teléfono: 40-5901 / 40-5902 FAX: 420513**

ISBN 84-89305-36-6